ZGP NIP DUGA

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE BROJ 17 — Septembar 197[illegible] — 5 DIN



Leteći dragulji

Mars 4 i 5

Strategija protiv krize obrazovanja

Ekosistem temelj i uslov života

Pisma Galaksiji

MIROSLAV SPASOJEVIĆ IZ BITOLE Ulica KRUŠEVO 9R S namerava da sa svojim drugovima osnuje klub »GALAKSIJA« u kome će meker i na sopstveni trošak okupljati sve one koje interesuje nauka i tehnika Pita da li je to dozvoljeno

Vama i svim ostalim našim čitaocima koji žele da osnivaju klubove »GALAKSIJA« ne samo da je dozvoljeno nego i preporučljivo da ih osnivaju Najbolje je da se formiraju uz podršku omladinske organizacije ili organizacije Socijalističkog saveza i drugih društvenih organizacija One će verujemo pomoći akciju stavljenjem na raspolaganje svojih prostorija a možda i drugim sredstvima Izlaženje »GALAKSIJE« njenu koncepciju i sadržaj pozdravili su društveno-politički i naučni radnici naše zemlje što pored pohvale i podrške od strane naših sve brojnijih čitalaca ukazuje da naše društvo u celosti podržava širenje i popularizaciju nauke na stranicama »Galaksije« Želimo vam pun uspeh u radu! Izvestite nas o rezultatima!

RADOSLAV MILOŠEVIĆ IZ OPAHOVCA MARŠALA TITA 21 piše »O vašem časopisu mogu se samo najpohvalnije izraziti U njemu su sadržane doista prave vrednosti koje stimulišu mlade ljude u pozitivnom smeru u smislu formiranja prave ličnosti jer im pruža saznanje o objektivnoj stvarnosti i budi mnoge mlade Jugoslovene zanesene izvesnom pornografskom i šund »literaturom« da se upoznaju s pravom naukom i postanu konstruktivni članovi našeg društva«

Naveli smo Vaše pismo kao primer jer gotovo svako od velikog broja pisama naših čitalaca ima sličan sadržaj Ona nam pružaju najviše podrške i putokaz kako i o čemu treba da pišemo

LJUBOMIR STEVANOVIĆ IZ VINJUŠE ZABLAĆE KOD ČAČKA moli da mu saopštimo podatke o knjigama koje tretiraju joga učenje i problematiku lasera

Nemamo podatke o knjigama na našem jeziku o joga-učenju Nastojaćemo da u jednom od sledećih brojeva donesemo opširniji članak o tom učenju Što se tiče lasera pored knjige Soboljeva koju ste preko nas nabavili o njemu ćemo u jednom od sledećih brojeva doneti opširnije podatke

ĐURA KOLESAR IZ RUSKOG KRSTURA MARŠALA TITA 67 piše da je zbog nemogućnosti redovnog kupovanja »GALAKSIJE« na kiosku odlučio da se pretplati Smatra da mnogi mladi ljudi još uvek ne znaju da časopis izlazi i kakvu dragocenu vrednost ima Trebalo bi — kaže — da ga biblioteke imaju i onda bi kada ga ljudi a naročito omladinci vide sigurno mnogi počeli kupoviti Nastavnici hvale »Galaksiju« i upućuju učenike da je nabavljaju i čitaju kao dopunski materijal udžbenicima iz biologije fizike hemije itd

Pitanje se dakle svodi na nedovoljan broj primeraka u kiosku Pošto nam i čitaoci iz drugih mesta pišu o tom problemu »Galaksijin« tiraž je već našlo povećan pa verujemo da će se situacija poboljšati Molimo sve čitaoce da nam pored propagiranja »GALAKSIJE« kao i svojih predloga primedbi i zahteva dostavljaju i podatke o stanju prodaje u njihovim mestima

ALEKSANDAR POPADIĆ IZ BEOGRADA DUŠANOVA 92 III moli da pišemo o fotografisanju foto aparatima i da umesto naučno-fantastičnih priča donosimo u nastavcima neki roman Eriha fon Denikena! Smatra da bi cena »GALAKSIJE« s obzirom da izlazi jednom mesečno mogla da bude i dvostruko veća

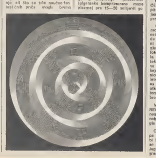
Vašu želju o člancima iz fotografije uzećemo u razmatranje ali što se tiče naučno fantastičnih priča mogli bismo Vam navesti mnoštvo pisama u kojima ljubitelji te literature traže upravo suprotno Uostalom u našoj zemlji su prevedene i odštampane sve tri knjige Denikena — mi smo u »Galaksiji« objavljivali narudžbenice — pa ih možete nabaviti O ceni »Galaksije« već smo pisali Za sada ne dolazi u obzir nikakvo povećanje jer nam je želja da ona bude pristupačna što širem krugu čitalaca

DRAGAN ĐAKOVIĆ IZ ZEMUNA LENJINOVA 7 moli da objavimo podatke o knjigama ili časopisima koji tretiraju »Kirlijanovu tehniku«

Nisu nam poznati podaci o takvim knjigama ali u planu imamo da uskoro mada smo o toj tehnici već dvaput pisali ponovo objavimo neke novije podatke

MIRJANA VELIČKOVSKA IZ SKOPJA ULICA 155/48 pita da li je tačno da »svemir nije stvoren ni nastao nego da trajno postoji — kako je u nekoj enciklopediji pročitala — i dokle se sa rasvetljavanjem tog složenog pitanja stiglo?

»GALAKSIJA« je ovom pitanju posvetila više napisa i u njima možete naći detaljniji odgovor na svoje pitanje Ukratko Savremena vladajuća teorija kosmogonije i na Istoku i Zapadu polazi od toga da je svemir nastao posle »Big benga« ili eksplozije »praatoma« (gigantske komprimirane mase plazme) pre 15—20 milijardi godina »Galaksije« te »prabombe« su kvazari a »kćeri« ovih galaksije u raznim fazama evolucije U jezgrima galaksija kao i u kvazerima i nadalje se odvijaju gigantske eksplozije čiji su proizvodi još sitniji galeri i zvezde kosmička prašina i gasovi Iz te prašine i gasova se zgušnjavajem (pod dejstvom gravitacionih sila) stvaraju planete i druga »hladna« nebeska tela Svemir se neprekidno širi ekspandira (evoluconiše)



ĐORĐE RATIĆ IZ KAČAREVA VOJVOĐANSKA 20 moli da mu pošaljemo ili u »GALAKSIJI« objavljujemo velike slike raketa mostova dizalica i sl da bi na osnovu njih izgradio odgovarajuće makete

U »GALAKSIJI« ima podosta slika i crteža na osnovu kojih verujemo možete da upražnjavate svoj hobi Specijalnih velikih slika za objavljivanje ili slanje čitaocima na žalost nemamo

DRAGO STIPIĆ IZ ORLOVCA ZAGREBAČKA 5 pita da li u nas ili inostranstvu postoji uređaj za primanje signala iz svemira kojega bi čovek sa skromnijim sredstvima mogao kupiti

Ne postoji Postoje samo džinovski radioteleskopi kojima prelično raspolažu samo bogatije zemlje

PETER KANAS IZ DEBELJAČE MAKSIMA GORKOG 63 pita da li je na Marsu postojao život oko hiljadu godina pre nove ere

Ako ste imali u vidu civilizaciju na Marsu po svemu sudeći odgovor bi trebalo da bude negativan jer ni američke ni sovjetske međuplanetske stanice opremljene izvanrednim foto i TV-priborima nisu otkrile ništa što bi nagoveštavalo takvu mogućnost Međutim što se tiče života uopšte — sačekajmo još malo! Sovjetske stanice »Mars-4« i »Mars-5« već lete prema Marsu Opremljene su aparatima — robotima za otkrivanje živih organizama O tome možete čitati i u ovom broju

MIJUCIĆ BRANKA IZ POŽAREVCA GRGUROVA 19 moli nas da objavimo gde može da nabavi literaturu iz koje bi mogla da uči esperanto

Ovakvih pisama je bilo više pa obaveštavamo sve one koji bi želeli da nauče ovaj jezik da se obrati Savezu esperantista Jugoslavije Terazije 42 Beograd

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

5 DIN.
Br. 17 — SEPTEMBAR 1973.
SEPTEMBAR
II GODINA BROJ 17

8 / 73

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413 77/72-03 i „Službenog glasnika" broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

Izdaje
NOVINSKO IZDAVAČKO PREDUZEĆE
„DUGA"
11000 Beograd Vlajkovićeva 8
Telefoni 335 382 (redakcija)
335 040 (pretplata)
v. d. direktora
MIHAJLO ĆAKIĆ
glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ
redakcijski kolegijum
Jovan Angelus
Aleksandar Badanjak Nenad Birovljev
Mihajlo Ćakić Tanasije Gavranović
Goran Hudec Esad Jakupović
Milan Knežević Boris Radunović
Aleksandar Milinković
Momčilo Stojanović
Zoran Živković
tehnički urednik
DUŠAN D. ARANDJELOVIĆ
Dušan Mijatović
pom. tehničkog urednika
Srbislava Radonjić (sekretar redakcije)
stručni savet
prof. dr Tatomir Andjelić prof. dr
Radoslav Andjus Žika Bogdanović
publicista Voja Čolanović publicista
dr Rudi Dobljadji prof. dr Milorad
Janković prof. dr Dušan Kanazir
prof. dr Dragan Popović
prof. dr Leo Randić ing. Vlado Ribarić
dipl. ing. arh. Vjenceslav Richter
Stane Stanič publicista
Milorad Šijivar pilot
prof. Ivan Tabaković
Štampa „Nova Makedonija"
91000 Skopje Bulevar JNA 68
RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

pretplata
IZ ZEMLJE — NA ŽIRO RAČUN
60801 601 1898
Za jednu godinu — 60,00
za šest meseci — 30,00 din

IZ INOSTRANSTVA — NA DEVIZNI RAČUN
KOD BUB 608-620-1-1 320001 010-01060
Za jednu godinu 120,00 dinara
(za inostranstvo) / 3 funte (Lst) / 24 marke
(DM) / 7 dolara (US $) / 28 švajc.
franaka (Sfrs) / 38 franc. franaka (Ffrs) /
80 šilinga (Sch) / 34 švedske krune (Schr)
za šest meseci 60,00 dinara
/ 1,5 Lst / 12 DM / 3,5 US $ / 14 Sfrs /
18 Ffrs / 44 Sch / 17 Schr







SADRŽAJ

Nova etapa

Tokom protekle godine i po mi smo na [illegible] nekoliko mahova (mož da [illegible] nedostojanstveno) jadikovali nad [illegible] koje prate »Galaksiju« žaleći s[illegible] hendikepe ove ili one vrste i ne kriju[illegible] da poslujemo sa ne baš ma[illegible] finansijskim gubicima. Mada sam op[illegible] stanak časopisa nikad nije dolazio u pi[illegible]tanje (jer je NIP »DUGA« bila čvrsto re[illegible]šena da započeti posao privede kraju), mo[illegible] naši čitaoci — imajući svakako na umu nesigurnu sudbinu nekih ranijih re[illegible] vija ove vrste — slali su nam pisma pu[illegible] na zebnje strahujući od onog najgoreg [illegible] gašenja »Galaksije«. Uveravali smo ih da nema mesta takvoj panici, da vreme radi za nas i da ćemo postepeno združenim snagama redakcije i čitalaca stati na zdrave noge.

Nismo se prevarili.

Jer, evo nas najzad u situaciji da sa opšimo i dobru vest: da su najteža isku[illegible]šenja definitivno prebrođena, da se »Galaksija« afirmisala na novinskom tržištu, da njen tiraž polako ali sigurno raste a njena reputacija postaje sve neospornija: »Galaksija« se sve masovnije čita o »Galaksiji« se sve više govori.

Naravno, daleko smo od svakog nar[illegible]cisoidnog samoljuljuškivanja: bitka za pra[illegible]va za najbolje vrednosti tek predstoji. Imamo u tom smislu dosta planova, veći broj ideja koje će verujemo oplemeniti časopis novim dimenzijama. Pri tome, kao i do sada, računamo na puno kreativno učešće vas čitalaca. Vaše želje, vaši predlozi i kritičke opaske od samog po[illegible]četka bili su naš dragocen orijentir u nastojanju da postignemo što optimalniju identifikaciju naših redakcijskih afiniteta i vaših očekivanja. Da bi ta identifikacija bila što potpunija, odlučili smo da u sledećem broju otvorimo jednu anketu koja bi odgovorila na pitanja do koje je mere postignuta uzajamna saglasnost i od koje crta treba stvari revidirati. Naporedo sa anketom — a u cilju podsticanja vašeg stvaralačkog duha — otvoricemo i »Debatni klub čitalaca »Galaksije« u kome ćete moći (prilozima, replikama, polemikama) da date oduška vašem intimnom intelektualnom nemiru, nedoumicama koje vas more, idejama koje vas uzbuđuju a koje često nemate prilika na nekom drugom mestu da plasirate. U ovom vremenu burne naučno-tehnološke revolucije i njenih dramatičnih reperkusija na društvo u celini i svakog njegovog pojedinca ponaosob takav glas mogao bi da bude od specifične vrednosti.

Zadatak više za »Galaksiju«.

Pišu:
Esad Jakupović i Nikola Ružinski

Strategija proi

Još su stari Grci tvrdili da je znanje mač sa dva oštrice — jednako moćno da pričini dobro koliko i zlo. Zloupotreba znanja nije posledica samog njegovog posedovanja nego njegovog elitističkog zatvaranja unutar određenih grupa, institucija, profesija — a i njegovog izmicanja demokratskoj kontroli — tehniciranja umesto humanizacije znanja, njegove neusklađenosti sa tehnologijom koju razvijamo, nesavršenosti obrazovnih struktura, socijalnih nepravdi u sticanju znanja.

Globalni karakter krize

Brze socijalne, kulturne, tehnološke i ekonomske promene prevazišle su razvoj obrazovanja stvarajući očigledne neprikladnosti i nepravičnosti u gotovo svim obrazovnim sistemima. Mnogobrojni konflikti opterećuju postojeće obrazovne strukture i otežavaju im ispunjavanje zahteva društva koje se širi. Značajno je da se sva ova karakteristike, makar i sa znatnim razlikama, mnogim kulturnim, istorijskim, ekonomskim

Rekli su o obrazovanju

Obrazovanje čini čoveka [illegible] čini boljim. (Jean-Jacques Rousseau)
Škole bi trebalo da liče na javne biblioteke [illegible] [illegible] — da [illegible] [illegible] [illegible] hteli da ih upotrebe. (John Holt)
Obrazovni sistem trebalo bi da »proizvodi« takve ljude koji će biti sposobni da na svojim plećima ponesu teret mnogobrojnih kriza savremenog sveta. (Berislav Šefer)
Škola bi trebalo da bude mesto gde se učenik navikava da razmišlja i gde on postaje aktivni činilac u procesu učenja. (Ranko Radovanović)
Ono što ja tvrdim — a ovo tvrdim odlučno — to je da je znanje češće korisno nego štetno a da je strah od znanja češće štetan nego koristan. (Bertrand Russel)
Već je opšte[illegible] i [illegible] se društvene akcije [illegible] [illegible] će se stvarati širi materijalni preduslovi da što više na svim nivoima obrazovanja budu zastupljena deca iz radničkih porodica. To je utoliko hitnije jer od obrazovanja radničke klase sve više zavisi i njena ukupna društvena moć. (Zorica Anđelković)
Da li u svetu ovakvom kakav je postoji išta što [illegible] moći jednog nastavnika! On odlučuje, on formira, on ima privilegiju znanja i znanja. On je po definiciji u pravu. (Paul Legrand)

pojavljuju u svim delovima sveta. Uprkos i ideološkim razlikama koje postoje među zemljama, dakle, kriza obrazovanja ima globalni karakter.

Sistem razvijen za manjinu u vreme kad je znanje evoluiralo polako i kad se čovek mogao nadati da će za samo nekoliko godina naučiti sve što mu je potrebno za intelektualni i profesionalni život, brzo je postao zastareo, čim je obrazovanje dobilo karakter masovnog, a tempo povećanja nivoa znanja postao brži u nastupajućem periodu temeljitih promena. Vilijem Grosen (William Grossin), sa Univerziteta Nansi, u pregled onog što ne valja u obrazovnim sistemima uključuje sledeće tačke:

■ U modernim društvima funkcija škola ograničena je propisanim instrukcijama. Sadržaji nastavnih programa uslovljeni su zahtevima porodica, socio-političkih zajednica, klasa.

■ Obrazovanje kasni za socijalnim i ekonomskim razvojem, umesto da napreduje zajedno s njim i definiše njegove ciljeve. Kako da nastavnici pripreme mladog čoveka za budućnost kad se pozivaju na izvore i vrednosti koji su odavno zastareli?

■ Umesto da potpomaže individualnost obrazovanja nastoji da uniformiše. Hrabre inicijative i radikalni eksperimenti sukobljavaju se sa konzervativnim nastavnim planovima, pedagogijom i vesplinim metodima.

■ Ne uspevajući da obezbedi socijalnu koheziju, kooperaciju i solidarnost, obrazovanje prouzrokuje takmičarski duh i stimuliše rivalstvo. Umesto da mladog čoveka osposobi da ovo — ili — ono čini dobro, obrazovanje kod njega — sukcesivnim ispitivanjem — stvara osećanja inferiornosti, nekompetentnosti.

Iz opšte deklaracije o ljudskim pravima

ČLAN 26 — 1. Svako ima pravo na obrazovanje. Obrazovanje treba da bude slobodno već na elementarnom i osnovnom stepenu. Osnovno obrazovanje treba da je obavezno. Tehničko i profesionalno obrazovanje treba da se omogući svima, a da viša obrazovanja budu dostupna svakom prema njegovoj vrednosti.

2. Obrazovanje treba da bude usmereno ka punom razvoju ljudske ličnosti i jačanju poštovanja ljudskih prava i osnovnih sloboda. Ono treba da unapredi razumevanje, toleranciju i prijateljstvo među narodima, rasnim i religioznim grupama, i da potpomaže aktivnost Ujedinjenih nacija na održavanju mira.

3. Roditelji imaju prvenstveno pravo da izaberu vrstu obrazovanja koje će biti dato njihovoj deci.

KRIZA OBRAZOVANJA: KAKO POSTIĆI DA OBRAZOVANJE NAPREDUJE ZAJEDNO SA SOCIJALNIM I EKONOMSKIM RAZVOJEM I DEFINIŠE NJEGOVE CILJEVE?



piv krize obrazovanja

Zatvarenik institucianalnih farmi

Pol Legran (Paul Legrand) autor knjige »Permanentno obrazovanje« kaže »Postojeći metodi selekcije odražavaju se u slabljenju individualnih snaga i neracionalnoj upotrebi ljudskih resursa koji postoje u datom društvu« Pjer Berto (Piere Bartaux) priznati svetski autoritet za reformu obrazovanja smatra da individualno znanje koje se u odnosu na stvarne mogućnosti razvija institucionalizovanim obrazovanjem iznosi »možda 10 odsto a možda i manje U biti, obrazovanje je svugde još uvijek na nivou — manualnog rada«

Moglo bi se reći da u pogledu obrazovanja postoje dva tipa zemalja one koje poseduju rasprostranjen školski sistem u kojem obrazovanje manje-više odgovara društvenim potrebama, ali je zatvorenik institucionalnih formi i one koje nastoje da konstituišu nov sistem u skladu sa socijalnim razvojem koji treba da orijentiše budući razvoj njihovog društva Institucionalizovano obrazovanje u nekim razvijenim zemljama postalo je instrument socijalne segregacije — ne poštujući individualne mogućnosti nadarenost lične aspiracije dajući privilegije »gornjim slojevima« nudeći mitove o svetu umesto istine

Jednakost u pravu na znanje

Pravo na obrazovanje je ideal inkorporiran u Opštu deklaraciju o ljudskim pravima navojenu 1948 godine u Ujedinjenim nacijama Obaveza je svih vlada da svom narodu obezbede jednake uslove za ispunjenje ovog prava Međutim zbog čitavog kompleksa razloga obrazovni sistemi nisu uspeli da postignu očekivane rezultate Jedan od uzroka mnoge zemlje pokušale su da razviju obrazovnu strukturu ne vodeći računa o njenoj socijalnoj ekonomskoj političkoj i kulturnoj uslovljenosti

Prema podacima UNESCO-a školske godine 1967/68 u čitavom svetu u osnovne škole bilo je upisano 70 odsto dece propisanog uzrasta Po regionima međutim procenat je bio porazno neujednačen (vidi ortež) Još porazniji su podaci o učenicima koji razred ne završavaju uspešno, pa ili ponavljaju ili napuštaju školu Procenat mladih koji pohađaju srednje škole znatno je manji nego za osnovne škole svega 40 odsto O ogromnoj obrazovnoj provaliji između razvijenih i nerazvijenih zemalja svedoči i podatak da u Severnoj Americi broj srednješkolaca iznosi 92 odsto ukupnog broja mladih tog uzrasta, a u Africi na primer tek 15 odsto (Evropa 65 odsto) U nekim zemljama škole napušta 1 do 90 odsto upisanih S obzirom da broj upisanih ponegde iznosi jedva 10 odsto mladih dozrelih za školovanje dá se zaključiti da u takvim zemljame školu uspešno pohađa samo pedeseti deo (2 odsto) onih koji bi trebalo da se školuju

Trendavi promene strukture abrazavanja

Gotovo svi obrazovni sistemi danas trpe strukturalne promene — od lokalnih eksperimentalnih projekata do temeljitih opštedruštvenih akcija Postoje četiri osnovna tranda

REFORMA ŠKOLSTVA· Sa ili bez strukturalnih promena na socijalnom ili ekonomskom planu reorganizacija postojećih obrazovnih sistema putem modernizacije metoda i sredstva podučavanja i učenje susreće se gotovo svugde u svetu Inovacijama u obrazovanju mnogih zemalja put su utrle javne uprave naučne institucije i individualni stručnjaci

STRUKTURALNE TRANSFORMACIJE U zemljama koje su prošle socijalnu i političku revoluciju ili one u njima još traje dolazi do temeljitih promena u domenu obrazovanja Radikalne reforme nastavnih planova modernizacija edukativnih metoda, razvijanje obrazovanja na novim temeljima spajanjem obrazovnog i proizvodnog rada — to su bitne karakteristike ovih transformacija

RADIKALNI KRITICIZAM Slobodna kritika otvorena osuda institucionalizovanog obrazovanja — široko rasprostranjena u svetu — često može da dobije ekstreman oblik pledoaje za »razškolovano« društvo (deschooling society) društvo u kojem bi institucija škole bila — ukinute Njeni najistaknutiji zagovornici su Ivan Ilič autor knjige »Razškolovano društvo« i Pol Gudman (Paul Goodman) Ova teorija, bazirana na pretpostavci da je obrazovanje direktan uzrok društvenih konflikata progresivna je u kritici institucije potrošačkog društva ali ne doseža do Marksovog humanizma Ovladavanje znanjima bez sistema baz podele rada predstavljalo bi besperspektivan amaterizam prizemni utilitarizam Ma koliko kontroverzna ova ideja — i druge slične — pruža podsticaj u traženju solucija za prevazilaženja obrazovnog ćorsokaka savremenog sveta



IZMEĐU UGLJENE PISALJKE I KOMPJUTERA U VREME DOK NA JEDNOM KRAJU SVETA DECA UZ POMOĆ KOMPJUTERA KROZ IGRU STIČU ZNANJE, NA NEKOJ DRUGOJ STRANI DECA JOŠ UVEK KORISTE UGLJENE PISALJKE DEMOKRATIZACIJA OBRAZOVANJA NUŽNO ZAHTEVA SOLIDARNOST I NA MEĐUNARODNOM NIVOU



Strategija
protiv krize obrazovanja

OSPORAVANJE POSTOJEĆIH STRUKTURA. Tamo gde su školski sistemi svojina intelektualne elite a tradicionalno obrazovanje u raskoraku sa zahtevima realnog sveta, mladi postaju frustrirani i revoltirani, a masovna kritika prerasta u otvoreni bunt

Previše obučavanja — premalo učenja

Godine 1971 UNESKO je oformio Međunarodnu komisiju za razvoj obrazovanja na čije čelo je postavljen Edgar For (Faure), ministar za socijalnu politiku Francuske. Nakon jednogodišnjeg rada Komisija je, oktobra prošle godine Generalnoj konferenciji UNESCO-a podnela dosad najtemeljitije pripremljen izveštaj o stanju obrazovanja u svetu, sa opsežno razrađenom strategijom za obrazovanje u narednoj deceniji.

Kako obrazovni sistemi mogu čovečanstvu pomoći da se uspešno prilagodi svetu koji se menja u kojem kvantitet znanja raste brže nego što je današnji čovek u stanju da prati, gde se u nekim zemljama polovina stanovnika bavi poslovima koji početkom ovog veka nisu ni postojali? U svojoj skici za »Društvo koje uči« (Learning Society) Entoni Brok (Anthony Brock) piše: »Čovek je životinja koja uči. Učenje je i prirodna i uslovljena potreba a obrazovni sistemi koje je čovek postavio pokazuju tendenciju da postanu ne — sistemi, da završe poput tesnog kaputa«. Tradicija koju je čovek utemeljio postaje mu balast. Škola postaje institucija umesto da bude »put u život«, previše pažnje se poklanja pisanoj reči na štetu ostalih masovnih medija, previše je tematskog partikularizma u nastavi, previše autokratije. Previše je obučavanja — a premalo učenja.

Zvuči paradoksalno ali nikada se ranije nije osećala tolika potreba za učenjem kao danas (između 1960 i 1968 ukupan broj dece školskog uzrasta porastao je za 20 odsto), a nikad nije bilo toliko nezadovoljstva njegovom strukturom, nikada ranije obrazovanje nije bilo tako masovno (»eksplozija obrazovanja«), a nikad društvo nije toliko odbacivalo »proizvode« institucionalizovanog obrazovanja kako to pokazuje stalno rastući broj nezaposlenih obrazovanih ljudi. Komisija ne pruža neke obrasce za nove obrazovne sisteme u svetu, nego predlaže moguće pravce reforme obrazovanja među kojima su najvažniji demokratizacija, fleksibilnost i permanentnost.

Demokratizacija i fleksibilnost

Demokratizacija obrazovanja mora početi jednim zaista demokratskim aktom: učešćem svih zainteresovanih u njegovoj reformi. »Jednakost mogućnosti« ne može biti samo parola nego mora duboko prožeti sve socijalne strukture. Progres svake nacije mora se zasnivati na ravnopravnom učešću u obrazovanju — prema ličnim aspiracijama i sposobnostima — svih njenih pripadnika. Naravno se nije dovoljno samo omogućiti svakom pravo upisa u školu pod jednakim uslovima: demokratizacija obrazovanja zahteva korenite zahvate socijalne ekonomske i kulturne prirode.

Uz demokratizaciju se nužno zahteva i solidarnost na svim nivoima unutar jedne



NEJEDNAKE MOGUĆNOSTI. DECA KOJA POTIČU IZ KULTURNO I EKONOMSKI JAKIH SREDINA DOBIJAJU SNAŽAN START U ŽIVOT (DOLE). MILIONI MANJE SREĆNE DECE, MEĐUTIM, MOŽDA NIKAD NEĆE DOSPETI NA PUT KA OBRAZOVANJU (GORE)

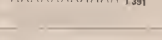
zemlje a i na međunarodnom planu. »Kako da se oni koji slove kao najviši u znanju i snazi« pita se ministar Edgar For, »ne zabrinu za ona prostrana područja sveta u kojima neznanje zamračuje našu planetu i za ona uporna senka gladi i preranog mortaliteta? Krupne promene čiji smo sada svedoci, čine se u ime jedinstva i napretka svake ličnosti i čitave ljudske vrste. Opasnost ne leži samo u bolnoj viziji neravnopravnosti, nepravde i patnje — nego u pravom račvanju ljudske vrste podeljene na superiorne i inferiorne, gospodare i robove, nadljude i bednike«.

Fleksibilnost obrazovanja obezbediće se pripremanjem nastavnih planova u kojima se neće svaka individua tretirati jednako nego će se za svakog pripremiti prikladno obrazovanje — bilo ono opšte naučno, tehničko ili profesionalno — koje će poštovati njegova lična želja, kapacitet, brzinu učenja, potrebe.

Permanentno obrazovanje

Stvarna demokratizacija obrazovanja omogućiće se jedino sveobuhvatnom reorganizacijom ka kontinuiranom, permanentnom, doživotnom (lifelong education). Učenik koji omane u određenom dobu na određenom stepenu svoje obrazovne »karijere«, mora dobiti novu priliku. On više neće biti za ceo život proteran u geto ličnog neuspeha. Pristup mora biti revolucionaran: ne produžavanje obuke večernjom školom, nego temeljita integracija obrazovanja za decu i obrazovanja za odrasle, duboko prožimanje (i višestruko smanjivanje) obrazovanja i rada, ne delimično korišćenje na primer televizije u cilju podrške školi nego primena svih masovnih medija. Stevan Bezdanov direktor Instituta za istraživanje obrazovanja: »Kombinovanje rada i obrazovanja put je za redukovanje postojećih kontradikcija između društvenog sistema vrednosti i sistema vrednosti koje mladi formiraju tokom svog školovanja«. U dubljem prožimanju rada i obrazovanja najdalje je otišla Jugoslavija (kojoj je Pol Legran odao priznanje u svojoj knjizi »Permanentno obrazovanje«).

Permanentnim obrazovanjem će se omogućiti da mladi ne budu zatvoreni u »rezervate univerziteta« (Berislav Šefer) nego da



KA MASOVNOM OBRAZOVANJU ZA SAMO DESET GODINA (1970—1980) BROJ DECE DO 15 GODINA ĆE PORASTI ZA 283 MILIONA (SVAKI LIK PREDSTAVLJA 100 MILIONA DECE)

se aktivno uključe u napore za napredak društva. Mladost pruža najbolje uslove za kreativnost. Nijednom društvu, a naročito samoupravnom kao što je naše, ne sme biti svejedno da li će mladi biti van njega, ili njegova srž. Permanentno obrazovanje se usmerava na čitavo životno doba počevši sa predškolskim godinama, smanjujući se više puta sa periodima rada pružajući uvek nove šanse uključujući u taj neprekidni proces i roditelje i radne organizacije i obrazovne ustanove, i masovne medije. Treba, dakle stvoriti sistem čiji je moto ne »čovek kojeg podučavaju«, nego »čovek koji uči« odnosno — najšire shvaćeno — »društvo koje uči«.

Učinak ovakvog obrazovanja neće se meriti time koliko je znanja na nekog prenoseno, nego celovitim razvojem ljudskog bića o kojem odlučuje ono samo. Ovom cilju od nesagledivo krupnog značaja moraju se na usluzi naći masovni mediji i kibernetika, dve glavne inovacije tehnološke ere. Ali o tome ćemo — u rubrici o tehnologiji obrazovanja — pisati u narednom broju »Galaksije«.

PODACI KOJI OPOMINJU. PROCENAT DECE ŠKOLSKOG UZRASTA KOJA POHAĐA OSNOVNU I SREDNJU ŠKOLU (1967/68 GODINE)



VEKOVIMA SE VEROVALO DA SU VAZDUH VODA I ZEMLJA NEISCRPNI REZERVOARI IZ NJIH SE DOBIJALO SVE ŠTO JE NEOPHODNO ZA ŽIVOT A ISTOVREMENO IM SE VRAĆALE OTPADNE MATERIJE PORASTOM STANOVNIŠTVA INTENZIVIRANJEM INDUSTRIJE I URBANIZACIJOM PRIRODNA RAVNOTEŽA U KRUŽNOM TOKU MATERIJE NA NAŠOJ PLANETI SVE JAČE SE REMETI I NJENA EKOSFERA DOVODI U OPASNOST EKOSISTEM — TAJ »AUTOMATIZOVANI« SPASONOSNI MEHANIZAM RECIRKULACIJE I REGULACIJE — POSTEPENO I NEUMITNO PRIBLIŽAVA SE GRANICI KOJA SE NE SME PREĆI

Ekosistem — temelj i uslov života

Ekologija je nauka o sveobuhvatnom uzajamnom dejstvu svih prirodnih sila, međusobnoj zavisnosti biljaka životinja i čoveka. Ona istražuje uzajamna dejstva između organizama kao i između njih i nežive okoline. Osnovni ekološki zakoni objašnjavaju nam uslove egzistencije svih živih bića i otkrivaju opasnosti koje nam prete pri poremećajima biološke ravnoteže

Suština ekologije može se lako shvatiti ako se ima u vidu da se asocijacije živih bića uzajamno dopunjuju i da između njih i njihove nežive okoline funkcioniše sveobuhvatni kružni tok materije

Razvojem ekologije postajalo je sve jasnije da se istraživanja u prirodi ne mogu ograničiti na pojedinačne vidove i vrste organizama nego se moraju podići na viši nivo istraživanja čitavih prirodnih kompleksa. Upravo stoga ekologija je veoma značajna nauka jer može da objasni kako je ustrojen svet u kome živimo i čiji deo predstavljamo. Tako posmatrano ekologija je ekonomija čitave prirode



MALI PUŽ U »SVOM VELIKOM SVETU« — DEO JEDINSTVA ŽIVOTA U EKOSFERI U KOJOJ I ČOVEK IMA SVOJE MESTO

Ekosistem

Ako se iskopa velika jama izlepi ilovačom i napuni vodom moći će da se vidi kako veštačka bara brzo oživljava. U njoj se pojavljuju vodene biljke u prvom redu alge i infuzorije koje ubrzo postaju hrana račića i zooplanktona, a ovi hrana naknadno ubačenih riba. Njih ne treba posebno hraniti. Razne otpadne materije razgrađuju bakterije sve do njihovih polaznih supstanci tako da ove brzo stoje na raspolaganju primarnoj produkciji vodenih biljaka. One iz vode uzimaju rastvoreni ugljen-dioksid koji se stvara i pri disanju životinjice i pomoću fotosinteze proizvode ugljene hidrate. Pri tom, biljke vraćaju u vodu kiseonik, neophodan za disanje biljaka i životinja. Kružni tok materije brine za to da ribe i njihova prehrambena osnova (prehrambeni lanci) egzistiraju

Takav ekosistem može da postoji gotovo samostalno i nezavisno od svoje okoline. Ali on u stvari nikada nije potpuno zatvoren što u principu ništa ne menja u pogledu njegove biološke ravnoteže. Osnovna pretpostavka za to je stalno prisustvo energije koju daju sunčevi zraci. To važi za sve ekosisteme u rekama morima šumama ili vodama stepama i pustinjama. Stoga se i nameće upoređenje sa ekonomskim sistemom stanovništva na nekom izolovanom ostrvu stručnjaci (zanatlije i drugi proizvođači) proizvode sve ono što drugima treba i uzajamno razmenjuju svoje proizvode

»Stručnjaci« u prirodi dele se u velike grupe. Primarni proizvođači su zelene autotrofne biljke (sposobne da pomoću energije ugljen-dioksida i vode pretvaraju neorgansku u organsku materiju). Potrošači se dele na konzumente biljaka i mesa prvog višeg reda ij one koji jedu druge konzumente mesa. Nastale otpadne materije životinjske leševe i fekalije razgrađuju destruenti (bakterije i gljivice) pretvarajući ih u polazne materije. Tako se kružni tok zatvara

Prema tome ekosistemi su sa stanovišta planete kao celine otvoreni sistemi koji sa svojom okolinom razmenjuju ne samo energiju nego i materiju (biomasu živu organsku i neorgansku supstancu). Među tim ne može se u svim slučajevima pred

POSLE BAKTERIJA ALGE SU NAJNIŽI OBLIK BILJAKA ALI MNOGE OD NJIH IMAJU HLOROFIL I MOGU IZ UGLJEN DIOKSIDA I NEORGANSKIH MATERIJA DA PROIZVODE BIOLOŠKE SUPSTANCE JEDAN PRIMITIVNI EKOSISTEM SASTOJI SE OD BAKTERIJA I GLJIVICA KAO DESTRUENATA I ALGI KAO PROIZVOĐAČA



Ekosistem-
temelj i uslov života

vidati kako se obavija te razmena sa okolinom U nakom rejonu se neočekivano može razviti previše različitih biljnih i životinjskih vrsta i individua i preopteratiti ekosistem Tada odlučuje vitalnost konkurenata Rezultat toga su komplikovane bliska i daljna posladice

Globalno uzevši u čitavoj ekosfari postoji sveopšte tendencija razvoje raznovrsnost organizama i njihovih vrata se povećava To doprinosi stabilnosti sistema što se lako može zapazitu kada se neko kultivisano zemljište prepusti samom sebi Ono ča — podivljati »Dolutaće« najrazličitije vrate najpre snežna pionirske biljka kao što je korov, zatim našto nažnije vrate i žbunasta biljka i najzad drveće Sloj zemlje koji se sastoji od istrulelih i delimično hemijski razložanih biljnih i životinjskih materija obezbeđuje uslova za stvaranje humusa a samim time i za plodnost Mnoge vrste živa na račun drugih, bivaju od njih pomognuta ali i ograničavane Konkurancije i odabiranje su važan faktor naročito pri nastajanju novih vrsta u mahanizmu ekosfere bez koje evolucija i prilagođavanje stalno promenljivim uslovima života ne bi bili mogući

SHEMA PREHRAMBENOG LANCA I KRUŽNOG TOKA KISEONIKA I UGLJENDIOKSIDA U GLOBALNOM EKOSISTEMU SA ENERGIJOM SUNČEVE SVETLOSTI ZELENE BILJKE PROIZVODE ORGANSKE SUPSTANCE KOJE PRIMARNO KONZUMIRAJU BILJOŽDERI A SEKUNDARNO MESOŽDERI ORGANSKE OTPADNE MATERIJE DOSPEVAJU U ZEMLJU GDE IH BAKTERIJE I GLJIVICE RAZGRAĐUJU DA BI IH BILJKE PONOVO PREUZIMALE ZAJEDNO S UGLJEN DIOKSIDOM KOJI IZDIŠU ŽIVOTINJE KRUŽNI TOK MATERIJE ODRŽAVA SE POMOĆU SUNČEVE ENERGIJE KOJA SE NA KRAJU KAO TOPLOTA DIFUZNO ZRAČI U PROSTOR

Najznačajnija osobenost ekosfere jeste njen visoki stepen organizacije Ona se sastoji od mnogih ekoloških podsistema koji imaju svoju organizaciju Svaki takav podsistem obuhvata različite populacije koje živa i razvijaju se u uskoj međusobnoj povazanosti i tesnoj vezi sa svojom neorganskom okolinom

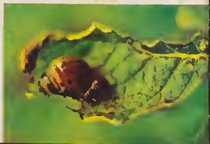
Nadmoćnost ekosistema u prirodi

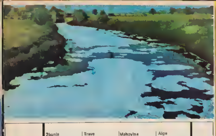
Primer visokoorganizovanog raznovrsnog i stabilnog ekosistema predstavljaju ekvatorijalne džungle S obzirom na bogatstvo svojih vrsta i stepen organizacije svoje biomase, on je mnogo nadmoćniji od kulture koju je čovek stvorio U njemu živi mnoštvo insekata i drugih životinja ali ga ona nikad ne uništavaju Naprotiv uzajamno dejstvo svih njegovih faktora omogućuje da

KROMPIROVA ZLATICA UVEZENA U EVROPU NEMA PRIRODNIH NEPRIJATELJA I MORA SE UNIŠTAVATI HEMIJSKIM SREDSTVIMA



1 Sunčevo zračenje
2 Zelene biljke
3 Biljožderi
4 Biljo i mesožderi
5 Mesožderi prvog reda
6 Mesožderi višeg reda
7 Organske otpadne materija
8 Oživljena zemlja sa otpadom
9 Mikroorganizmi
10 Uzimanje mineralnih hranljivih sastojaka
11 Biljna hrana
12 Mesna hrana
13 Kružni tok CO_2
14 Kružni tok O_2
15 Difuzno odavanje energije









se na svako ometanje razvoja sistema reaguje protivmerom

Ekosistemi siromašni vrstama poljoprivredna monokultura, ne raspolažu sposobnošću samokontrole ili je imaju nedovoljno. Na primer zbog brzog razmnožavanja zlatica krompirište može za najkraće vreme da bude potpuno uništeno jer ta štetočina nemaju prirodnih neprijatelja

Uticaj entropije

Tehničkim merama mogu se u nekim područjima i za ograničeno vreme nadokna

IZ DOMAĆINSTVA I POJEDINIH PREDUZEĆA DOSPEVAJU U REKE VELIKE KOLIČINE DETERDŽENATA KOJE IZAZIVAJU STVARANJE PENE NA NJIHOVIM POVRŠINAMA TO UGROŽAVA EKOSFERU REKE, ODNOSNO ŽIVOT VODENIH BILJAKAI ŽIVOTINJA

diti prirodni kontrolni procesi ali oni ne uspostavljaju samoregulaciju. Naprotiv, ponekad izazivaju nenamerne sekundarne štete. Za održavanje velikog genetičkog rezervoara sposobnog za prilagođavanja raznim potrebama neophodno je bogatstvo raznih vrsta. Naučnici smatraju da se nikad neće moći ostvariti da čitava teoretski obradiva površina naše planete bude zasejana monokulturama. Takav po vrstama siromašan ekosistem bio bi veoma labilan i mogao bi se već i zbog minimalnih smetnji srušiti

Suprotnost visokom stepenu organizacije žive materije jeste slučajno ili namerno

PRINCIP SUKCESIVNOSTI NEOŽIVLJENO ZEMLJIŠTE NAJPRE POSEDAJU ALGE I BAKTERIJE ZATIM MAHOVINA I LIŠAJEVI I NAJZAD OTPORNIJE TRAVE I ŽBUNJE, DOK SE NE STVORI DOSTA OŽIVLJENE ZEMLJE ZA NASELJAVANJE DRVEĆA BOGATSTVO VRSTA I BIOMASE ZAVISE OD LOKALNIH USLOVA

nasilništvo u energetskoj i materijalnoj raspodeli. Mera tog neorganizovanog stanja je — entropija. U toku evolucije entropija je u ekosistemu stalno slabila odnosno stepen organizovanosti jačao. To ne protivreči drugom zakonu termodinamike po koma svi sistemi teže jačanju entropije jer narasta entropija u čitavom sistemu Sunce-Zemlja. Živa materija u ekosferi dejstvuje suprotno tendenciji jačanja entropije. Stoga je potrebno stalno dejstvo energije jer se složena organska jedinjenja mogu održati samo životnim procesima transformacijom energije. Smrt je raspadanje materije, smanjenje stepena organizovanosti. Ali, dok god je takvo jačanje entropije manje od njenog slabljenja koje je rezultat nastajanja novog organskog materijala ekosistem je produktivan

Prirodo koristi svoje otpodne moterije

Ni u jednom prirodnom ekosistemu otpadne materije od mrtvih organizama se ne

POLJOPRIVREDNA KULTURA SIROMAŠNA PO VRSTAMA MOŽE SE ODRŽAVATI SAMO INTERVENCIJOM ČOVEKA NIJE U STANJU DA SE REGENERIŠE, IMA SLAB METABOLIZAM I STABILNOST

Ekosistem-

temelj i uslov života

nagomilavaju. Princip ponovnog korišćenja (prirodne recikulacije) obezbeđuje da se nastali otpad posle razgrađivanja u svoje polazne supstance ponovo koristi. U tom pogledu je ekosfera zatvoren sistem u kome se razvija samo razmena energije a ne i materije. Posmatrano globalno, ništa se ne gubi i ništa se ne dobija izuzev energije. Na taj način, razgrađivanjem prirodnih otpadnih materija dejstvom destruenata obezbeđuje se da, na primer, u prirodnim vodama pod uslovom obezbeđenja prehrambenog kružnog toka voda ostaje čista.

Međutim, ako na jednom mestu reke dođe do većeg zagađivanja, broj mikroorganizama, a time i potreba za kiseonikom narastaju i prevagu dobijaju anaerobne bakterije (koje ne koriste kiseonik). One izazivaju truljenje i nepotpuno razgrađivanje organskih otpadnih materija. To izaziva stvaranje međuproizvoda, na primer, sumpor vodonik, koji je otrovan za više biljke i životinje. Život u reci se prekida, a samim tim i njeno prirodno samoprečišćavanje.

Najbržem i najlakšem razaranju ekosistema doprinose industrijski otrovi. Upravo zbog toga su zaštitne ekološke mere najneophodnije u onim regionima naše planete koji su najviše podvrgnuti negativnim dejstvima sve veće industrije i burnom razvoju gradova. Te dve pojave — industrijalizacija i urbanizacija — karakteristike su našeg vremena i njihove negativne posledice treba što radikalnije sprečavati i otklanjati. Za te reone, kojima se sredina tako reći menja iz dana u dan, potrebno je stvoriti kompleksnu naučnu teoriju koja bi omogućila da se industrijalizacija i urbanizacija kombinuju sa čuvanjem prirode.

Ugrožena ekosfera

Čovek menja prirodu i mora da je menja, uprkos su želje pojedinih ljudi koji, reminiscirajući poklič Žan Žaka Rusoa, pozivaju na »povratak prirodi«. Progres čovečanstva ne može se poput časovnika vratiti unazad! Ali može se i mora se, dok ne bude kasno, naučnim metodama, međunarodnom saradnjom i strogim zakonskim merama sprečiti uništavanje ekosfere koja ugrožava budućnost čovečanstva.

Prema informaciji Međunarodne unije za čuvanje prirode (IUCN) preko 20 000 biljnih vrsta je ugroženo i preti im potpuno uništenje. Ugroženo je takođe oko 350 vrsta ptica i 280 vrsta sisara.

Da li će i kakve posledice imati nestanak 20 000 vrsta biljaka, ako se zna da još uvek preostaje 90 odsto flore na našoj planeti? Bez obzira na etičku stranu tog problema mora se imati u vidu da će buduće generacije osetiti posledice tog uništenja. Do pre desetak godina niko nije obraćao pažnju na neke biljke koje su čak smatrane štetnim korovom. Međutim, danas one predstavljaju izvor antibiotika pa i lekova ili sirovine za proizvodnju dragocenih sintetičkih medikamenata za lečenje bolesti srca, raka, visokog pritiska, šizofrenija, agresivnosti itd. Zar se u 20 000 ugroženih biljaka ne nalaze i nedovoljno istražene, koje takođe mogu predstavljati sirovinu za razne aromatične materije? Ili bi ukrštanjem s nekim kulturama doprinele rešavanju problema gladi čovečanstva čija trećina već i danas gladuje?

IUCN radi na popunjavanju takozvane »Crvene knjige« dokumentu u koji se unose nazivi svih biljaka i životinja koje su iz godine u godinu sve više ugrožene, poneke već i potpuno uništene. Jer, posledice prekida u lancu ekosfera, ispadanje nekog od njenih članova naizgled beznačajnog, može izazvati »kratak spoj« u čitavom lancu, u podsistemu, a zatim i u celom sistemu.

Što učiniti?

Gotovo svakodnevna upozorenja naučnika potkrepljivana podacima o rekama kaljugama milionima mrtvih riba, o morima sve zagađenijim izlivanom naftom, radioaktivnim i drugim štetnim materijama, o šumama sve razređenijim i lišenim korisnih ptica, insekata i drugih životinja, gradovima prekrivenim sve gušćim i otrovnijim smogom itd. — sve to opominje da se približavamo granici kada ni najsavremenija tehnika više neće biti u stanju da spase ono što se u korist nekoliko generacija propustilo na račun budućih pokolenja. Priroda reaguje na svaki nepravilan postupak kao što je to činila milionima godina, bez obzira na dobrobit ili štetu pojedinih živih vrsta. Bez obzira i na vrstu zvanu — čovek.

Sadašnji svet biljaka i životinja mora se održati i spasiti jer će se inače ugroziti i ekosfera s kulturnim biljkama. Tehnička i tehnološka sredstva koja se koriste u agrotehnici predstavljaju potencijalnu opasnost jer u procesu povratne sprege nameću još veću zavisnost od tehnike i tehnologije čiji se kraj teško može sagledati.

Čovek je deo ekosfere i na nju mnogo više upućen nego na tehniku. Jedino mu ekosfera pruža vazduh, čistu vodu i hranu. On se mora koristiti tehnikom ali tako da ona ne bude neprijatelj ekosfera. Sve veće potrebe proizvodnih snaga ne smeju se pokrivati bezobzirnom nepromišljenom eksploatacijom prirode na uštrb čovekove ekosfere. Jedino naučni, a samim tim i humani, dalekovidni pristup prirodi može obezbediti srećnu budućnost generacijama koje dolaze.

Takav prilaz gorućim problemima naše planete nameće potrebu međunarodne saradnje ali i potrebu menjanja društvene svesti. Narodi će morati da prenebregnu slepe i egoistične interese pojedinaca i grupa i da naučno organizovanom akcijom pristupe spasavanju svoje ugrožene egzistencije.

Priredio Nenad Birovljev

U RUDNIM PLANINAMA ČSSR 90 000 HEKTARA ČETINARSKIH ŠUMA JE POTPUNO UNIŠTENO DEJSTVOM SUMPOR DIOKSIDA, 150 000 JE TEŽE UGROŽENO A 40 000 JE OŠTEĆENO





U izdanju Udruženja »Nauka i društvo« izašao je iz štampe, na srpskohrvatskom jeziku

ZBORNIK

Četvrte međunarodne konferencije »Nauka i društvo« održane od 3 do 10 jula 1971. godine u Herceg-Novom na temu

NAUKA, ČOVEK I NJEGOVA OKOLINA

Široki međunarodni ambijent ovog interdisciplinarnog naučnog skupa omogućio je da se uspešno osvetle kako pozitivni tako i negativni, ekonomski, sociološki, psihološki i humanitarni aspekti dejstva ljudskih aktivnosti čoveka na okolinu, okoline na čoveka, njega samog i na ljudsko društvo. Prilozi 60 autora sa najznačajnijim diskusijama svrstani su u sledeća poglavlja:

»Generalni pristup tematici«
»Sociološki i humanistički pristup«
»Ekonomske posledice tehnoloških promena«
»Urbanizacija i prostorno planiranje«
»Zagađivanje i degradacija voda, vazduha i zemljišta«
»Poremećaj ekološke ravnoteže«
»Zaštita zdravlja«
»Obrazovanje, informatika i istraživanja«
»Pravno regulisanje. Međunarodna saradnja«

Zbornik sadrži i autorizovane tekstove učesnika u panel-diskusiji na temu

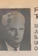
»Vrednovanje perspektiva tehnološkog razvoja — analiza, ocena«

Cena knjiga je 120 dinara — format 16,5×24 — 450 strenica — broširane.

Knjigu možete poručiti uplatom odgovarajućeg iznosa na žiro račun broj 60803-678-18012, Udruženje »Nauka i društvo«, Beograd, sa naznakom: za Zbornik IV KND, odn. da izvršite porudžbinu na adresu Udruženje »Nauka i društvo«, 11001 Beograd, Poštanski fah 163, telefon 456 952.

U izdanju Udruženja »Nauka i društvo« i izdavačkog odjela grafičkog zavoda Hrvatske izašlo je iz štampe i izdanje Zbornika sa IV međunarodne konferencije »Nauka i društvo« na engleskom jeziku.

Cena knjige je 100 — dinara, a uslovi porudžbine isti su kao za srpskohrvatsko izdanje.



Piše: dipl. ing. Tadija Popović,

SEKRETAR JUGOSLOVENSKOG SAVEZA ZA ZAŠTITU I UNAPREĐENJE ČOVEKOVE OKOLINE

Jugoslavija u znaku budenja ekološke svesti

BORBA ZA ZAŠTITU I UNAPREĐENJE ČOVEKOVE SREDINE ZA POSLEDNJU GODINU POSTIGLA JE PUN INTENZITET. U AKCIJI SU ANGAŽOVANE MNOGE DRUŠTVENE, STRUČNE, NAUČNE I DRUGE ORGANIZACIJE, A ISTO TAKO I SREDSTVA JAVNIH KOMUNIKACIJA. O PROBLEMU ČOVEKOVE SREDINE NE RASPRAVLJAJU SAMO NAUČNICI I STRUČNJACI, »ZABRINUTI INTELEKTUALCI«, VEĆ SE ZA NJIH INTERESUJU I RADNICI U PREDUZEĆIMA, GRAĐANI, OMLADINA

Prelomna godina

Osnivanjem Saveta za zaštitu i unapređenje čovekove okoline u Federaciji, u republikama i pokrajinama i osnivanjem upravnih organa umnogome je zaokružena organizaciona struktura i okviri za koordinirano delovanje društvenih snaga i državnih organa i institucija. Razvijanje novih organizacionih oblika na zaštiti i unapređenju sredine u velikim strukturama kao što su savezi inženjera i tehničara, lekarskih društava, planinara, Narodna tehnika, Crveni krst i drugi treba smatrati jednim od najvećih uspeha. Međutim, neke veoma važne društvene organizacije kao što su Savez književnika, likovnih, muzičkih i drugih umetnika nisu još našle organizacione forme i metode da se neposrednije uključe u ovu borbu.

Angažovanje faktora društveno-političkog i privrednog života takođe je doprinelo borbi za zaštitu i unapređenje čovekove sredine. Socijalistički savez u Federaciji, republikama i pokrajinama podržao je inicijative i pomagao formiranje saveta i drugih društava i udruženja. Aktivnost Saveza sindikata bila je takođe veoma značajna.

Jugoslovenska narodna armija je svestrano učestvovala u akcijama na zaštiti i unapređenju čovekove sredine kako na akcijama u zajednici sa drugim društvenim organizacijama tako i na ekološkom vaspitanju mladih ljudi.

Savez planinara, izviđači, gorani, Crveni krst, razna sportska društva, pokret za uređenje školske sredine, Narodna tehnika, pokret Nauku mladima i druge organizacije angažovale su veliki broj mladih u ovoj akciji. Međutim, Savez omladine kao sveopšta organizacija mladih još nije dovoljno jasno definisao svoje učešće.



EKOLOŠKA SAVETOVANJA NA NAJVIŠEM NAUČNOM NIVOU
DETALJ SA SKUPA »ČOVEK I ŽIVOTNA SREDINA« U SRPSKOJ AKADEMIJI NAUKA I UMETNOSTI

Na stručnim i naučnim savetovanjima i simpozijumima utvrđivano je stanje i otkrivani uzroci degradiranja sredine. Naučna i stručna javnost je sve više okupirana problemima zaštite i unapređenja sredine. Predviđen je obiman program naučnih i stručnih skupova i naučno-istraživački rad u našoj zemlji, kao i čvršće povezivanje s privredom radi rešavanja problema sanacije i zaštite sredine proizvodnjom novih uređaja i uvođenjem nove tehnologije.

Novi ustav o zaštiti sredine

Aktivnost društveno-političkih zajednica, predstavničkih i izvršnih organa bila je mnogo veća no ranijih godina, naročito na donošenju zakonodavno-normativnih akata. U nacrt ustava unesene su odredbe o pravu čoveka na zdravu okolinu i zaštiti sredine od degradiranja i nepravilnog korišćenja prirodnih bogatstava. Osnivanjem posebnih organa kod saveznog, republičkih, pokrajinskih i gradskih veća omogućiće se bolje rešenje ekonomskom politikom i planiranjem na zaštiti i unapređenju sredine u nas

Sa reči na dela

U privrednim organizacijama učinjeno je mnogo na rešavanju problema radne sredine (zaštita na radu, unapređenje uslova i radnog ambijenta). One se sve više bave i rešavanjem problema degradiranja sredine i izvan svoga kruga. Velika preduzeća su istraživala i nalazila tehnološka i tehnička rešenja (Bor, Trepča, Zenica, Jesenice, rafinerije nafte, fabrike celuloze).

Neka su već počela da se intenzivnije bave proizvodnjom uređaja za zaštitu sredine.

Doprinos naučnih i stručnih institucija i njihovih udruženja imao je veliki značaj za rezultate postignute u protekloj godini.



TEHNOLOGIJA POSTAJE IZ DANA U DAN SVE MOĆNIJA. KAKO OBUZDATI NJENE NEGATIVNE EFEKTE NA ČOVEKOVU OKOLINU?

MERILA I SISTEMI VREDNOSTI, CILJEVI EKONOMSKOG I DRUŠTVENOG RAZVOJA, UNAPREĐENJE ŽIVOTNE SREDINE, ETIČKE I ESTETSKE VREDNOSTI, CILJEVI SAVREMENOG OBRAZOVANJA — TO SU NEKI OD PROBLEMA ČOVEČANSTVA NA KOJE JE VIŠE OD STOTINU NAUČNIKA IZ CELOG SVETA POKUŠALO DA ODGOVORI NA PETOJ MEĐUNARODNOJ KONFERENCIJI »NAUKA I DRUŠTVO« ODRŽANOJ OD 7 DO 14 JULA U DUBROVNIKU. OVAJ NAUČNI SKUP ORGANIZOVALO JE UDRUŽENJE »NAUKA I DRUŠTVO« IZ BEOGRADA POD POKROVITELJSTVOM SAVEZNOG IZVRŠNOG VEĆA, UNESCO-a I DRUGIH JUGOSLOVENSKIH I SVETSKIH ORGANIZACIJA

Tehnologija i ljudske v

»Sudeći prema svim otkrićima nauke i tehnologije kao i prema društvenim napetostima koje one povlače za sobom usled novih načina života svet doživljava duboka previranja. Bilo bi uzaludno sanjati o jednom lepšem svetu ukoliko ne preduzmemo na sebe dalju evoluciju čoveka omogućujući mu sopstvenu mutaciju — kako bi se prilagodio teškoćama trenutka i bio u stanju da njima i konačno ovlada«

Tako je upozorio dr Pjer R. Size (Pierre R. Sizal), profesor Nacionalnog konzervatorijuma za umetnost i veštine u Parizu, jedan od učesnika naučnog skupa u Dubrovniku posvećenog ciljevima i vrednostima naučnog, tehnološkog i društvenog razvoja.

Pristupi problemu bili su različiti jer je i stav prema razvoju i vrednostima različit u mnogim sredinama kao rezultat istorijskih uslova, stepena socijalnih razvoja, prirodnog ambijenta i nivoa poimiranja osnovnih potreba članova ljudske zajednice. S jedne strane su razvijeni u kojima tehnološki napredak ima neslućene razmere ali u kojima se plodovi nauke često dehumanizuju i zloupotrebljavaju (za ratna razaranja, zagađivanja čovekove okoline itd.) a nasuprot njima su zemlje u razvoju čiji je osnovni problem kako premostiti ogromni tehnološki jaz i stati bar na rep modernog progresa čovečanstva.

Tehnologija podređena moći

U žiži naučnog razmatranja tako se našlo pitanje etičkih vrednosti naučnog i tehnološkog razvoja. Tehnika se munjevito razvija, šta je sa čovekom? Dr Irving Buhen (Irving Buchan), profesor sa Ferli Dikinson univerziteta u Medisonu (SAD) smatra da je sukob između tehnologije i ljudskih vrednosti uglavnom posledica uzajamnog nerazumevanja savremenih potencijala i opasnosti tehnologije. »Može se dokazati« ističe on »da tehnologija podrazumeva zakon obilja a da su ljudske vrednosti povezane sa zakonom nestašice, a da oba ova stava nalaze svoje političke ekvivalente u različitim očekivanjima i vrednostima bogatih i siromašnih«

Tehnološki razvijena društva po mišljenju Branka Belovića, člana Saveta za naučni rad u Otavi (Kanada) ispoljavaju »slične simptome društvene štetnosti i neekonomičnosti zbog toga što je u svim slučajevima moć — političke, ekonomske i vojne« Odluke o korišćenju naučne tehnologije u suštini su ideološke. Zato se prof Harold Fruhtbaum (Harold Fruchtbaum) sa Fakulteta za javno zdravlje Kolumbija univerziteta u Njujorku zalaže da »ljudske vrednosti sačinjavaju srž naučne tehnologije« I prof dr Veljko Korać ističe da »progres tehnike i ekonomije bez istovremenog progresa humanosti nije ništa drugo nego skučena tehnološka iluzija« i da je tzv društveno izobilje varka »jer ne daje nikakvu perspektivu ogromnoj većini čovečanstva koja od tehničkog i ekonomskog napretka ne dobija za sebe gotovo ništa osim nehumanosti«

ČOVEK SUOČEN SA TEHNIKOM: DAVID PROTIV GOLIJATA



Poremećaj prirodne ravnoteže

Razvoj nauke prete zabrinjavajući poremećaji ravnoteže u sredini koja okružuje čoveka što se i te kako odražava na njegovo zdravlje i sreću. Prof A. Tuško sa Varšavskog univerziteta navodi niz poraznih primera. Poslednjeg stoleća na našoj planeti je izgoralo 80 milijardi tona uglja. Na zemljinoj površini nalazi se 18 milijardi tona raznih otpadnih materijala. Tokom ovog procesa atmosfera je apsorbovala oko 3 milijarde tona pepela i još toliko tona silikata, sublimata žive, nikla, kobalta, cinka i kalaja. Na taj način ozbiljno se poremetio sastav atmosfere. »Bilo bi potrebno da se ograniče vizije zanesenih naučnika i konstruktora o veličini električnih centrala, o džinovskim metalurškim fabrikama, supersoničnim avionima i aglomeracionim gigantima« upozorava prof A. Tuško.

Ali kako pomiriti tehnološki napredak i porast društvene vrednosti? — pita se Čarls Julš (Charles Yulshi) iz Njujorka. On ističe da se ovaj sukob toliko zaoštrio u SAD da neki kritičari zahtevaju preispitivanje i korekciju pa čak i zaustavljanje stalnog porasta naročito u oblasti snabdevanja i korišćenja energije. Julš kaže da su »posledica takvog stanja pogoršanje krize energije u SAD i kriza komunikacije i poverenja između vlade, industrije i nekih delova javnosti koji se popularno nazivaju »zagovornicima sredine«. U toku prošle dve godine elementi toga sukoba počeli su da se pojavljuju i u drugim delovima sveta.«

Moralni izazov

O problemima nerazvijenih razložno je govorio dr S. E. Okoja (Okoye), profesor na Katedri za fiziku Univerziteta Nigerije iz Nsuka. »Fundamentalni problemi glađi, bolesti, neznanja, nedovoljnog smeštaja a možda i odeće ostaju isto tako aktuelni kao i uvek predstavljajući izazov ne samo nauci i tehnologiji kao procesu promene nego i stalan izvor moralne nelagodnosti u onim zemljama koje su na vrhuncu tehnoloških dostignuća.« Ali »svaki napor da se u zemljama u razvoju podstakne naučni i tehnološki napredak najbolje se može proceniti po tome da li tehnologija služi čoveku ili obratno« Dr Okoja odgovara: »Izgleda da su industrijalizovane zemlje podbacile u tom pogledu — možda tu leži nada za treći svet«

Govoreći o nauci »koja se rađa« prof dr T. N. Volkov sa Akademije društvenih nauka pri CK KPSS u Moskvi naglasio je »Ukoliko socijalizam i komunizam čine od čoveka cilj a ne sredstvo ukoliko osnovni



rednosti

cilj materijalne proizvodnje počinje da predstavlja proizvodnju radi zadovoljavanja čovekovih potreba a ne radi dobiti — onda se i nauka počinje orijentisati prema čoveku«

Permanentno obrazovanje

Danas je tehnika na takvom stepenu razvoja da njena direktna asimilacija putem jednostavne informacije nije više moguća. Zbog toga se kako ističe Žan de Laklamandier (Jean de Laklamandiere) iz Francuske noija za dokumentaciju u Parizu »nameće obrazovanje koje stvara potrebu neophodnog permanentnog opšteg nivoa vaspitanja i tu dolazi do opasnog zagušenja koje je posledica analfabetizma«! Navodeći slučaj zemalja u razvoju on napominje da tu broj stanovništva školskog uzrasta raste brže od ukupnog broja stanovništva. Stoga faza osnovnog opšteg obrazovanja u zemljama u razvoju ne samo da mora da počne ranije nego u zapadnim zemljama već je i cena tog obrazovanja srazmerno mnogo veća. »Verovatno prvi put u istoriji čovečanstva« kaže Laklamandier »razvoj obrazovanja na nivou cele planete pokazuje težnju da prethodi ekonomskom razvoju«

Ali ciljevi obrazovanja su složeni. Prof dr Hasan Hadžiomerović sa Ekonomskog fakulteta u Sarajevu navodi tri osnovna okvira u kojima se mogu razmatrati glavne vrednosti kriterija i ciljeva koji u današnjim uslovima određuju najbolji put razvoja obrazovanja. To su ličnost čoveka rad i reforma. Putem obrazovanja treba osigurati i zaštititi osnovna prava čoveka i kao pojedinca i kao društvenog bića, omogućiti mu razvoj u kreativnu i slobodnu ličnost u čoveka sa humanim osećanjima i stremljenjima. To čini i polaznu tačku reforme obrazovanja, čiji osnovni cilj mora biti permanentno obrazovanje. »Čovek ne sme biti zatrpan sadržinama činjenica on mora biti upućivan u metode sticanja novih znanja i pripreman kao istraživač novih istina i otkrića« kaže prof dr Hadžiomerović. »Određivanje sadržina i metoda obrazovanja u mladosti mora polaziti od toga da će čovek u budućnosti sticati znanja i učiti tokom celog života«.

Na naučnom skupu u Dubrovniku odnos nauke i društva razmatran je u svojoj svoj bhuvatnosti. Prisutni su bili zatrpani mnogobrojnim konstatacijama, činjenicama i vrednovanjima da je zaista potrebno dosta vremena i prostora da se sva ta informacija iole obuhvate. Zato završavamo izveštaj obrazovanjem koje po oceni naučnika u Dubrovniku predstavlja osnovni problem savremenog razvoja čovečanstva

Momčilo Stojanović

Saradnja nesvrstanih u nauci i tehnologiji

U PRIPREMI ČETVRTE KONFERENCIJE ŠEFOVA DRŽAVA I VLADA, KOJA SE ODRŽAVA OD 5 DO 8 SEPTEMBRA OVE GODINE U ALŽIRU, MINISTRI INOSTRANIH POSLOVA NESVRSTANIH ZEMALJA, NA SASTANKU U DŽORDŽTAUNU PROŠLE GODINE USVOJILI SU PROGRAM AKCIJE O SARADNJI ZEMALJA U RAZVOJU U VIŠE OBLASTI. ZA SVAKO PODRUČJE ODREĐENA JE PO JEDNA ILI VIŠE ZEMALJA KOJE ĆE PODSTICATI SARADNJU, SPROVODITI ODLUKE I INICIRATI AKCIJE. JUGOSLAVIJA JE PRIHVATILA DA, ZAJEDNO SA ALŽIROM, BUDE KOORDINATOR NA PODRUČJU SARADNJE U ISTRAŽIVANJU NAUCI I TEHNOLOGIJI UKLJUČUJUĆI TRANSFER TEHNOLOGIJE I TEHNOLOŠKIH ZNANJA

Zajedno— brže u razvoj

Uporedo sa ekonomskim jazom sve češće se govori i o tehnološkom jazu između razvijenog sveta i zemalja u razvoju. On je ne manje opasan od ekonomskog, tim pre što jedan drugog uslovljavaju. Postojanje apsolutnog nacionalnog monopola nad najvećim delom novih naučnih otkrića i tehnoloških inovacija, stvorenih u poslednje dve-tri decenije, nalazi se u veoma tesnoj vezi sa ekonomskom utakmicom između industrijski najrazvijenijih zemalja ali i u njihovom odnosu prema zemljama u razvoju

Tehnološki jaz i apsolutni monopol nad naukom i novom tehnologijom, ispitivanje uzroka i posledica toga jaza, način smanjivanja tih razlika, ograničavanja monopola u oblasti raspolaganja novom tehnologijom i naučnim znanjima — sve to je predmet razmatranja konferencija država i vlada nesvrstanih zemalja

Kako ograničiti tehnološki monopol

Jedan od važnih puteva izbegavanja ekonomskog danka koji manje razvijene zemlje plaćaju razvijenim jeste baš ograničavanje monopola u oblasti tehnologije i naučne proizvodnje. Problem transfera inostrane tehnologije dobija poseban značaj za zemlje u razvoju ali ne manji i pitanje saradnje između samih nesvrstanih zemalja

Koliko je važna međusobna saradnja među nesvrstanim odnosno zemljama u razvoju u celini pokazuje i činjenica što te zemlje poseduju ogromna privredna resursa koji gledano u globalu, tek su načeti za eksploataciju. Razvijene zemlje osobito neke najrazvijenije moraju da kalkulišu za koliko godina ili decenija su sigurne da će im domaći izvori moći obezbeđivati bilo energetiku bilo druge osnovne sirovine neophodno potrebne za modernu tehnologiju. Zemlje u razvoju nalaze se u mnogo povoljnijem položaju što se toga tiče, ali njihov stvarni ulazak u svet razvijenih nije jednostavan jer mnogo zaostaju za razvijenima, a nedostaju im i finansijska sredstva i kadrovi

U neposrednoj vezi s tim je i pitanje transfera inostrane tehnologije iz razvijenih u zemlje u razvoju. Nije problem samo u stručnosti mogućnosti akceptiranja od strane zemalja u razvoju nego su često posredi i politički momenti

Široko polje za saradnju nesvrstanih

Deo akcionog programa konferencije u Džordžtaunu ukazao je na područja koja su na sadašnjem stepenu ekonomsko-socijalnog i tehnološkog razvoja većine nesvrstanih zemalja aktuelna u međusobnoj saradnji. Kaže se da je potrebno podsticati razmenu informacija i dokumentacije u oblasti istraživanja i naučnog rada u industriji razvoj konsultativnih službi kao i službi vezanih za problematiku produktivnosti, planiranja industrijskog dizanja, istraživanja tržišta utvrđivanja proizvoda koji se mogu razmenjivati. Govori se i o potrebi osposobljavanja stručnjaka za planiranje, o stipendiranju studenata, o značaju razmene informacija o novim dostignućima u oblasti tehnologija, o unapređenju saradnje u obrazovanju i obuci kadra koji je specijalizovan u industrijskom inženjeringu tehnologije i proizvodnje, planiranju i kontroli u korišćenju konsultantskih usluga u oblasti inženjeringa arhitektura finansija i privreda u celini. Osnivanju udruženih instituta za naučno istraživanje i adaptiranje inostrane tehnologije domaćim uslovima pridaje se poseban značaj

Međunarodna grupa UNCTAD-a za transfer tehnologije i Saveta UNCTAD-a predviđaju razmenu informacija o politici i zakonodavstvu u zemljama u razvoju u oblasti transfera tehnologije i proučavanje obima posledica tehnološke zavisnosti. Pozvane su zemlje u razvoju da pristupe stvaranju nacionalnih institucija koje bi se bavile problemima transfera tehnologije i traži se proširenje tehničke pomoći za najmanje razvijene među zemljama u razvoju

Jugoslavija pridaje naročiti značaj akcijama nesvrstanih na području transfera nauke i tehnologije. To dokazuje i svojom spremnošću i nastojanjima da kao jedan od koordinatora ovih akcija maksimalno doprinese razvijanju ove saradnje među nesvrstanim zemljama

Ljubo Reljić,
pomoćnik generalnog direktora
Saveznog zavoda za međunarodnu
naučnu prosvetno-kulturnu
i tehničku saradnju

BEOGRAD JE OD 26. JULA DO 4. AVGUSTA BIO DOMAĆIN 58. MEĐUNARODNOG KONGRESA ESPERANTISTA. PO BROJU UČESNIKA, REZULTATIMA I ZNAČAJU KOJI MU SE PRIDAJE KOD NAS I U SVETU SKUP JE UČINIO NOV KORAK U PRIZNANJU OVOG JEZIKA. ZA NAŠE ESPERANTISTE ON PREDSTAVLJA TEMELJ I PODSTREK ZA JOŠ ŠIRU AKTIVNOST. NA KAKVE PREPREKE SE NAILAZI I DA LI ĆE ESPERANTO POSTATI OBAVEZAN PREDMET U ŠKOLAMA?

KORAK OD SEDAM MILJA

Doktor Ludovik Zamenhof bi bio zadovoljan da je mogao da prisustvuje nedavno održanom kongresu esperantista u Beogradu. Sledbenici poljskog lekara su 86 godina pošto je on stvorio i obnarodovao novi jezik očigledno sve mnogobrojniji i iz najrazličitijih krajeva sveta.

Ovo je drugi put da se kongres održava kod nas. Prvi put je domaćin ove izuzetne manifestacije bio Zagreb 1953. godine. Savez esperantista Jugoslavije ponovo je organizator skupa jer po mišljenju Svetskog saveza (UEA) jugoslovenski društveni uslovi i progresivna i humanistička orijentacija mogu da pruže pouzdan okvir i svestranu pomoć za program rada na ovogodišnjem skupu.



Originalan naučni doprinos

Zvaničan deo kongresa odvijao se oko jedne centralne teme: »Jezička ravnopravnost u teoriji i praksi«. Uključujući i dobar politički trenutak izbor ovog problema predstavlja logičan nastavak ranijih napora UEA da se stavi u nesposrednu službu sve šire ekonomske i kulturne saradnje među narodima. Posle evropske konferencije o bezbednosti i saradnji održanoj u Helsinkiju jula ove godine, esperantisti su ocenili da nastupa vrlo povoljan trenutak za još masovnija komunikacija u Evropi. Naravno i povoljan trenutak za esperanto. U kongresnoj rezoluciji ovo je naročito istaknuto: »Zbog velikog broja nacionalnih jezika i jezika nacionalnih manjina u Evropi, internacionalni jezik esperanto kao neutralan instrument komuniciranja ne samo u Evropi već i u svetskim razmerama može da doprinese potpunoj realizaciji novog kulturnog programa«. Na osnovu toga, esperantisti su uputili molbu svim upravnim organima evropskih zemalja da posvete ozbiljnu pažnju ovom jeziku i da dalje unapređuju njegov razvitak i primenu u međunarodnoj praksi.

U međuvremenu kongres se bavio jezičkim i drugim problemima esperanta u svojoj vlastitoj kući. Oko 20 međunarodnih udruženja esperantista, među njima najsnažnija udruženja naučnika, lingvista i pravnika, raspravljali su o svojim posebnim interesima, razmenjivali iskustva i planirali svoju buduću aktivnost. Udruženje naučnika održalo je i tradicionalni letnji univerzitet. Rektor univerziteta naš poznati matematičar profesor dr Božidar Popović posebno je istakao ulogu koju univerzitet ima u bogaćenju jezika i širenju naučne kulture među esperantistima. Prisustvo nekoliko poznatih naučnika, japanski oftalmolog S. Kato, čuveni biljni fiziolog Pol Nirgord iz Danske, dr Isaev, direktor filološkog instituta u Moskvi i drugi, doprineli su izuzetnom ugledu univerziteta. Najzad, neke od tema kao što su »Klizajući mikrobi« Ralfa Levina (Ralph A. Levin) sa kalifornijskog univerziteta u SAD, »Biblija i astronomija« profesora Aurela Tevraka (Aurel P. Thewrawk), potpredsednika opservatorije »Urania« u Budimpešti, i »Zlato i alkohol u kosmosu« doktora Hansa Majcena (Hans M. Maitzan) sa opservatorije u Bohumu, Nemačka SR, izazvale su veliku pažnju, a Levinovo predavanje predstavljalo je i originalan naučni doprinos.

Za mlade od 4 do 84 godine

Esperantisti su naročito ponosni na činjenicu da se njihov pokret sve više širi i među omladinom. Pre ovog glavnog, u Sarajevu je od 22. do 27. jula održan i 29. Svetski kongres omladine esperantista (TEJO) sa temom »Mladi i čovekova sredina«, a u Beogradu je istovremeno održan i 13. Međunarodni dečiji kongres. Tako je zabeležen i svojevrstan kuriozitet: najstariji učesnik kongresa bio je Đovani Sađori iz Italije star 84 godine, a najmlađi jedan dečak iz Mađarske koji nije imao više od 4 godine.

U svakom pogledu uspela smotra kongres je označio i pravi trenutak da esperanto stekne nove pozicije u Jugoslaviji. Još juna meseca održan je zajednički sastanak sa Socijalističkim savezom i predstavnicima svih republika i pokrajina na kojem je usvojena zajednička rezolucija o potrebi uvođenja esperanta u škole. Da li će do svega uskoro doći pre svega zavisi od odgovarajućih prosvetnih institucija.

»Sa naše strane mi smo već obavili potrebne pripreme«, kaže Jelena Šaponjić, generalni sekretar SEJ-a. »Zajedno sa četiri druge zemlje (Austrija, Italija, Bugarska, Mađarska) u Jugoslaviji od 1970. godine postoji nekoliko škola u kojima se uči esperanto. Predviđeno je da se početkom jula iduće godine u Šibeniku održi završni deo eksperimenta u koma bi učestvovali učenici i nastavnici ovih škola. Rezultati će nesumnjivo pokazati da esperanto nije samo neophodan već i vrlo lak za učenje.

»Mi smo takođe spremni da pripremimo kadrova za obuku esperanta, ali sve ostalo izlazi iz okvira naše kompetencije. Za sada je prijatno konstatovati da se posle kongresa znatno povećao broj članova i da nam društvo bar skromno otvara mogućnosti za širi prodor«.

Aleksandar Milinković

liona godina ogromnim brzinama obrušavali na površinu našeg atmosferom nezaštićenog, prirodnog satelita

»Sveži« i posle miliona godina

Ni na jednom svemirskom »kliketu« nisu otkrivani tragovi korozije ili atmosferske erozije, koji bi ukazali na dejstvo gasova ili tekućina Mada su možda i milionima godina ležala u mesečevoj prašini sve kuglice su po izgledu »sveže« kao da su tek sada stvorene u nekoj staklari mikropukotina ukazuju na to da su se stvrdnule pre no što su pala na mesečevu površinu

Grubi proračuni pokazuju da u jednom kilogramu mesečeve prašine ima oko 40 000 kuglica valjčića i kristalića Ali ako bi se uračunale i one najsićušnija kuglice koje se mogu izdvojiti jedino pomoću mikroskopa, bio bi oko 300 miliona čestica

Udarni talasi velikih meteorita

Pošto površina Meseca dostiže oko 30 miliona kvadratnih kilometara, a debljina prašinastog prekrivača oko 30 centimetara, ukupna količina staklenih čestica dostiže gigantske razmere

Gotovo je sigurno da su te čestice nastale u toku procesa u kome se kamenje topljenjem pretvara u staklo Na Mesecu se to moglo dogoditi pri udaru velikih silikatnih meteorita o njegovu površinu To potvrđuje i činjenica da oblik mnogih čestica liči na visokobrzinske projektile Snažni udarni talasi, uz vrlo visoke temperature izazvani padanjem većih meteorita mogu da pruže objašnjenja za stakleni sastav i pravilne oblike milijardi i milijardi sićušnih kuglica

Prve pretpostavke astronauta-geologa Harisona Šmita (Harrison Schmitt), člana posade »Apolo—17« da je »narandžasto tlo« Meseca nastalo oksidacionim dejstvom vulkana, morale su se odbaciti Analize u zemaljskim laboratorijama pokazale su da je i to intenzivno obojeno tlo sačinjeno od staklenih kuglica u kojima, pored silikata ima i nešto titan-oksida, gvožđa i cinka — slično uzorcima sa ranijih ekspedicija

NOVI VANGALAKTIČKI OBJEKTI

Objedinjena grupa astrofizičara iz nekoliko američkih univerziteta otkrila je novu klasu astronomskih objekata

Po pravilu zvezde su skoncentrisane po galaksijama Pre nekoliko godina bili su otkrivani vangalaktički objekti — kvazari (kvazizvezdani objekti) Oni izgledaju kao zvezde, ali energija koju izlučuju ravna je energiji galaksije

Sada se pokazalo da postoji još jedna klasa objekata koja ne pripada nijednoj galaksiji a ne spada ni u kvazare Privremeni naziv im je »kompaktni vangalaktički netermalni izvori« Imaju četiri osnovne karakteristike često oscilovanje intenziteta zračenja u radio infracrvenom i vidljivom dijapazonu koncentracija većeg dela energije u infracrvenom dijapazonu, nelinearni spektar snažna i brzo-menjajuća polarizacija u vidljivom i radiodijapazonu

Dosad je otkriveno pet takvih objekata ali im odstojanja još nisu izmerena Ipak jedan od njih se smatra jednim od najsjajnijih nebeskih tela

ŽIVA NA MESECU

U uzorcima C Meseca otkrivena je živa Naučnici smatraju da se pri zagrevanju Meseca u toku njegovih dnevnih časova živa brzo isparava i fluktuira u kosmički prostor Međutim logično se nameće pretpostavka da se pod površinom Meseca — posebno zbog slabe termoprovodljivosti tla — moraju nalaziti veće količine žive



NAJUDALJENIJI KVAZAR

»Najdalje« u svemiru može postati još dalje Nedavno se to ponovo dogodilo, sa kvazarom OQ 172 koji je otkriven u sazvežđu Volar Optička identifikacija izvršena je sa 3-metarskim teleskopom Opservatorije Lik (SAD) na osnovu radio-karata načinjenih radioteleskopom Malvern (Engleska)

Grupa naučnika je za udaljenost kvazara OQ 172 dobila daljinu od 10 milijardi svetlosnih godina ali je druga grupa izmerila odstojanje od 12 milijardi svetlosnih godina To neslaganje je rezultat korišćenja različitih modela svemira na osnovu kojih su vršeni proračuni

PETI PRSTEN SATURNA

Prema hipotezi američkih astronoma Tomasa Makdonefa i Nila Brajsa, oko Saturna, pored četiri od ranije poznata prstena postoji i peti potpuno spljošten Po njihovom mišljenju, to se dešava na račun najvećeg Saturnovog satelita — Titan.

Prečnik Titana (4960 kilometara) premaša prečnik Meseca i gotovo je ravan Merkuro-



vom On je i jedini satelit planeta u Sunčevom sistemu čija se atmosfera može smatrati dokazanom Ona je štaviše po gustini ravna zemaljskoj, a sastoji se uglavnom od metana i vodonika Temperatura joj je dosta visoka mada je Titan 10 puta udaljeniji od Sunca nego Zemlja

Ta gusta atmosfera Titana se postepeno rasejava, jer se njene spoljne čestice udaljuju od Titana privučene moćnim gravitacionim poljem Saturna Tako one i postaju — njegov peti prsten Taj proces se ipak sporo odvija pošto Titanova orbita prolazi kroz taj hipotetični prsten i tom prilikom on deo svoje — Saturnu pozajmljene — atmosfere uspeva da vrati

PLUTON SE »KOTRLJA«

S obzirom da se Pluton čak i kroz najveće teleskope, vidi tek kao zvezdica njegova sopstvena rotacija može se proučavati jedino kroz male ritmičke promene njegovog sjaja čiji je period 6 4 dana Leif Anderson sa Univerziteta Indijane utvrdio je da amplituda Plutonovog sjaja varira za veličinu 0 20 To je dvostruko više nego 0 10, odnosno 0 11 kako je utvrđeno još 1953/54 godine

Ovo povećanje je verovatno rezultat činjenice da Plutonova osa rotacije leži blizu njegove orbitalne ravni pa on kao da se »kotrlja« (takav je slučaj i kod Urana) Prividne promene sjaja nastaje, pretpostavlja se kad se pred nama pojavljuju različite oblasti površine Plutona kad on rotira



Piše·
Akademik
Viktor
Ambarcumjan

POSLEDNJIH GODINA U ASTRONOMIJI SU IZVRŠENA VELIKA OTKRIĆA. O NJIMA GOVORI AKADEMIK VIKTOR AMASPAZOVIĆ AMBARCUMJAN, PREDSEDNIK AKADEMIJE NAUKA JERMENSKE SSR I DIREKTOR BJURAKANSKE ASTROFIZIČKE OPSERVATORIJE

Druga mladost astronomije

Savremena astronomija može se uslovno podeliti na tri osnovna dela 1 Proučavanje Sunčevog sistema 2 Proučavanje sistema zvezde — Galaksije — velikog zvezdanog grada u kojem je naše Sunce sa svojom porodicom planeta samo običan građanin 3 Proučavanje objekata izvan granica naše Galaksije koja je samo jedan od nebrojenih zvezdanih sistema u vasioni

Veličanstvena otkrića

Poslednje decenije predstavljaju novu epohu u razvoju sva tri dela astronomije Novim sredstvima i metodima istraživanja najstarija nauka ostvarila je veličanstvena otkrića Uporedo s brzim razvojem optičke astronomije (izgradnjom sve moćnijih optičkih teleskopa) astronomija je počela da istražuje nebeske objekte čitavom širinom elektromagnetskih talasa — od gama i rendgenskih zraka do radio-talasa Višestruko je porasla tačnost mernih uređaja U radioastronomiji već je uobičajeno merenje signala energije slabije od one koju komarac prilikom sletanja prenese na podlogu što odgovara energiji radarskog signala primljenog na Zemlji posle odbijanja sa Venere

Sve to omogućila je da se istraživanje usmeri u regione vasione neuporedivo dublje nego ranije Za poslednjih 150 godina granica dokučivog sveta proširena su milijardama puta a zapremina istraživanog svemirskog prostora narasla je 10^{27} puta! Otkriven je niz nepoznatih nebeskih objekata

Najzad poslednjih decenija, razvojem raketne tehnike i astronautike pojavila se mogućnost neposrednog izučavanja najbližih nebeskih tela Pomoću raketa-laboratorija je fotografisana je nevidljiva (sa Zemlje) strana Meseca i prikupljeni i na Zemlju donesani obrasci mesečevog tla Čovek je stupio na Mesec Poslao je svemirske laboratorije na Mars i Veneru Ovi uspesi omogućili su da se umnogome preciziraju i izmena predstave o uslovima koji postoje na tim telima

Ako se do pedesetih godina našeg veka, od početka neposrednih istraživanja najbližih nebeskih tela pomoću raketne tehnike, upoznavanje planeta Sunčevog sistema razvijalo veoma sporo danas se razvija »koracima od sedam milja« Na redu je izučavanje Jupitera i satelita drugih planeta Sunčevog sistema

Astronomi sa Bjurakanske opservatorije pretežno se bave problemima drugog i trećeg dela savremene astronomije U svakoj od tih oblasti načinjena su velika otkrića Korišćenjem ne samo optičkih teleskopa najzad se moglo upoznati stvarna struktura naše Galaksije Kosmička prašina koja ispunjava međuzvezdani prostor u znatnoj meri apsorbuje svetlost pa se periferni regioni našeg zvezdanog sistema ne mogu videti optičkim teleskopima Međutim radio-teleskime kosmička prašina ne smeta kao ni magla i oblaci na zemaljskom nebu Radioastronomska istraživanja otkrila su nam u opštim crtama strukturu čitave naše Galaksije uključujući i njene spiralne rukavce

Galaktička astronomija

Ranije se smatralo da se naša Galaksija sastoji samo iz dve vrste kosmičkih objekata zvezde i maglina koje se sastoje od gasova i prašine Sada su otkriveni novi izvanredno interesantni objekti Kao primer mogu da posluže radio-maglina i pulsari, objekti koji imaju potpuno drugačiju fizičku prirodu od drugih nebeskih objekata Pulsari su dobili naziv zbog čudesne osobine da potpuno regularno menjaju svoje radio-zračenje, s periodima od jednog sekunde ili delova sekunde Ta periodičnost objašnjava se rotiranjem izvora zračenja oko sopstvene ose. Pulsari u odnosu na razmere zvezda imaju sićušni prečnik nekoliko kilometara Ne manje interesantni su rendgenski izvori koji takođe imaju male razmere i jedni i drugi su ultrakompaktni objekti njihova srednja gustina odgovara onoj koja postoji kod atomskog jezgra To znači da u svakom kubnom centimetru njihove mase postoji masa od više miliona tona!

Pri otkrivanju novih tipova nebeskih objekata nameće se pitanje o njihovom poreklu Često se o tome donose preuranjeni zaključci Međutim iskustvo je pokazalo da se bez podrobnog proučavanja svega novog što može trajati i decenijama, ne mogu naći potpuno pouzdani odgovori na složena pitanja Ljudi hiljadama godina posmatraju zvezde a proučavaju ih stotinama godina No do danas im je uspelo da nađu odgovore samo na pojedine pitanja o njihovom nastanku i putevima razvoja Po nekim značajnim pitanjima se stavovi čak dijametralno razilaze Jedni na primer, tvrde da su se zvezde postepeno zgušnjavale iz materija rasejane u galaksiji, a drugi smatraju da su zvezde nastale iz ultrakompaktnih tela koja su eksplodirala

Pitanje porekla nebeskih tela spada u najsloženije probleme savremene nauke i za svoje puno rešenje zahteva dugotrajan rad, neprekidna osmatranje i prikupljanje podataka Ipak još pre dvadesetak godina nedvosmisleno su utvrđene činjenice o procesu stvaranja zvezda Za razliku od ranijih hipoteze ustanovljeno je da se proces stvaranja zvezda i danas nastavlja i da zvezde nastaju u okviru većih zbijenih grupa

Vangalaktička astronomija

Polovinom ovog veka veoma brzim tempom se počela razvijati vangalaktička astronomija, čiji je zadatak da istražuje sve što se dešava u beskrajnim prostranstvima vasione U njoj se nalaze mnogi zvezdani »gradovi« — galaksija slične našoj kao i mnoštvo objekata koje uopšte ne liče na nju

MAGLINA ROZETA (NGC 2237 33-39) U SAZVEŽDJU LIKORN OVAKVE OBJEKTE ISTRAŽUJE VANGALAKTIČKA ASTRONOMIJA KOJA SE DANAS RAZVIJA BRZIM TEMPOM



Pre dvadesetak godina postalo je jasno da centralne oblasti galaksija — njihova jezgra — predstavljaju žarište kosmičke aktivnosti apokaliptičkih razmera. U njima se dešavaju eksplozije neshvatljive snage, erupcije kolosalnih masa kosmičke materije iz galaktičkih jezgara neprekidno ističu mlazevi gasova i čestica veoma visoke energije. Rezultati tih procesa su takozvane radiogalaksije.



Uporedo s otkrivenjem ogromne uloge jezgara u životu galaksija otkriveni su takozvani kvazizvezdani radio-izvori (kvazari), u stvari »gola« galaktička jezgra delimično ili potpuno lišena okolnog zvezdanog naselja. Procesi koji se zbivaju u kvazarima kolosalnih su razmera. Priroda izvora energije neophodna za te procese još nije razjašnjena. S pravom se može reći da će podrobno istraživanje galaktičkih jezgara i kvazara doprineti otkrivanju novih zakonitosti ponašanja materija i novih oblika transformacije energije.

Praktični značaj istraživanja

Kakav praktični značaj može imati izučavanje dalekih zvezda i vangalaktičkih objekata koji su od nas udaljeni milijardama svetlosnih godina?

Odgovor na to pitanje neće ćemo u istoriji. U XVI i XVII veku veliki mislioci Galilej i Njutn postavili su temelje savremenoj teoretskoj mehanici. Upravo na tim temeljima započeo je brzi razvoj fizike koja je stvorila teoretske osnove čitave savremene tehnike.

Međutim, u poslednja dva veka astronomija je relativno malo uticala na razvoj fizike i tehnike ali je zauzimala vodeće mesto u stvaranju naučnog pogleda na svet. Istovremeno astronomija je široko koristila rezultate drugih oblasti nauke i tehnike radi usavršavanja metoda svojih istraživanja. Bez toga bi bio nemoguć njen sadašnji polet. Zbog toga se s pravom može smatrati da će nova dostignuća, a naročito otkriće izvora energije galaktičkih jezgara i kvazara, imati uticaj na razvoj fizike. Astronomska osmatranja pružaju nam mogućnost istraživanja procesa koje fizičari danas nisu u stanju da ostvare u svojim laboratorijama. Duboko sam ubeđen da će astronomska otkrića poslužiti budućim fizičarima kao sredstvo znatno moćnije od svih džinovskih akceleratora elementarnih čestica na Zemlji uzetih zajedno. Astronomska otkrića mogu predstavljati početak nove revolucije u egzaktnim naukama slične onoj koju su pokrenule teorija relativiteta i kvantna mehanika.

Mnogi smatraju da su svi fundamentalni zakoni prirode već otkriveni i da naučnicima jedino preostaje da ih objasne pomoću novih pojava. Smatram da nije tako. Uveren sam da nova astronomska otkrića neizbežno zahtevaju produbljivanje naših predstava o prirodi. Savremeni razvoj fizike nagoveštava otkrivanje novih osobina materije i novih objekata transformisanja energije, ovladavanje tim procesima i njihovim racionalnim korišćenjem za dobrobit čovečanstva.

Poznato je da su mogućnost ostvarivanja termonuklearnih reakcija teoretičari najpre dokazali za unutrašnjost Sunca i drugih zvezda. Zatim je ta reakcija ostvarena i na našoj planeti. Na žalost, to se još uvek može postići jedino eksplozijom hidrogenske bombe. Ukroćivanje termonuklearne reakcije i iskorišćanje njene kolosalne energije u mirnodopske svrhe rešilo bi za milione godina problem obezbeđanja energijom čitavog stanovništva naše planete. Optimisti se nadaju da će zadatak obuzdavanja termonuklearne reakcije biti rešen do kraja ovog veka.

Podne obojeno

Hipotetički gost s neke druge galaksije jedne od milijardi u svemiru ne bi bio u stanju da Sunce razlikuje od sto milijardi drugih zvezda u Mlečnom Putu. Kao zvezda nama Sunce je sasvim obično.

Sunce — naša zvezda

»Sunce je patuljak spektralne G klase mirno i dobrodušno u poređenju sa svojim džinovskim srodnicima« zabeležio je jedan astronom. Njegovo magnetsko polje je za dva reda veličine slabije od najslabijeg registrovanog u zvezdanim merenjima. Neke zvezde rotiraju brže od 450 km/sek a Sunce samo 1,9 km/sek. Najbliže zvezde slične Suncu po sjaju i veličini su Epsilon Eridani i Tau Ceti preko 11 svetlosnih godina udaljene od nas.

U antička vremena verovalo se da je Zemlja centar univerzuma. Kopernik je rekao: Sunce! Tek u poslednjih pedesetak godina čovek je spoznao svoj pravi položaj u svemiru — ne samo da Sunčev sistem nije središte Univerzuma nego ni centar Galaksije: nalazi se u jednom spiralnom kraku 30 000 svetlosnih godina daleko od centra. Oko jezgre Galaksije rotira brzinom od 250 km/sek da bi je obišlo jednom u 225 miliona godina.

Neobične solarne »iglice«

Sunce je lopta gasa prečnika 109 puta većeg nego kod Zemlje. Energija se generiše nuklearnim procesima u unutrašnjosti na temperaturi od 15 000 000°C i zrači do 100 000 km debele zone konvekcije koja se proteže sve do površine. Iznad nje se nalazi površinski sloj (fotosfera) debljine 500 km. Vidljivu površinu — prosečne temperature od 6000°C — karakterišu granulacije, jedino su sunčeve pege »ohlađena« područja temperature od 4000°C. Iznad površine nalazi se crvenkasta tranziciona zona, u kojoj temperatura raste veoma brzo. Veruje se da debljina regija do koje se temperatura penje na 10 000°C ne bi smela biti veća od 2 000 km. Iznad toga temperature naglo porasta do 100 000°C, pa do 200 000°C u području za koje se smatra da je svega 20 km debelo. Međutim to ne mora biti sasvim tačno jer fizičari ne znaju kakvu ulogu bi u međusobnoj distribuciji temperature i gasa mogle imati tanke šiljaste izbočine (spikule prominencije). Ove »iglice« se mogu videti kako naglo izbijaju iz hromosfere. Njihov prečnik iznosi oko 800 km, dužina 3 000 km (neki kažu — 10.000 km) prosečni vek 15 minuta. Izračunato je da svakog minuta u hromosferi nastaje oko 400 000 spikula.



POMRAČENJE SUNCA. OVAJ SNIMAK NAČINJEN JE 30. JUNA IZ »KONKORDA«. SVETLI SPOLJNI PRSTEN NIJE DEO KORONE NEGO ZBOG FILTRA RASUTA SVETLOST



18 FAZA POMRAČENJA. VIŠESTRUKIM OTVARANJEM BLENDE SPECIJALNE KAMERE NAČINJENA JE OVA SLIKA TOKA JEDNOG RANIJEG POMRAČENJA

Vertikalna oscilovanje atmosfere

U koroni sjajnom oreolu koji se proteže daleko u prostor, temperatura raste do 1 700 000°C iznad mirnih regiona površine. »OSO—7« je pokazao da iznad aktivnih regiona sunčevih pega na primer temperatura raste na tri do četiri miliona stupnjeva, u nekim buktinjama (protuberancama) penje se čak na 40 miliona stupnjeva cel zijusa. Šta uzrokuje ovo neshvatljivo povećanje temperatura između površine i korone — nije poznato. Granule supergranula spikule i vertikalne oscilacije atmosfere mogle bi biti izvor mehaničke energije koja zagreva hromosferu i koronu.

Sunčeva atmosfera vertikalno osciluje sa periodom od pet minuta. Uzrok tome mogli bi da budu gravitacioni, zvučni ili magnetohidrodinamički talasi koji se vertikalno dižu iz granularnog meteža. Granule traju 2,5 minuta a imaju prečnik 400—1 000 km. Supergranule prečnika 15 000—30 000 km traju otprilike jedan dan. Iz njih radijalno izbija materije brzinom 500 m/sek. Na ivici supergranula, gde je magnetsko polje snažno koncentrisano pojavljuju se spikule.

1973 »Godina sunca«

Sunčeve pege prominencije i buktinje karakterišu najaktivniji period sunčevog ciklusa. Ovaj period je po mišljenju naučnika rezultat promena u sunčevom magnetskom polju. O prirodi buktinja naučnici imaju različita mišljenja. Kako reče jedan astronom: »Možemo opisati niz događaja koja buktinja inicira ali njen nastanak — ne!« Naučnici nisu sigurni ni u svoje modele sunčeve unutrašnjosti. Energija nastaje nuklearnim procesima u jezgru u kojima — fuzijom — vodonik prelazi u helijum. Teoretski trebalo bi da se kao nus-produkt ovih reakcija pojavljuju neutrini. Oni su istina registrovani — ali u mnogo manjoj količini nego što se očekivalo.

Nedostatak neutrina novo je pitanje. Šta zagreva koronu i šta uzrokuje buktinje — stara su pitanja. U ovoj »Godini Sunca« — kako su astronomi nazvali 1973. godinu — naša zvezda se nalazi u mirnom periodu svog 11-godišnjeg ciklusa. A razumevanje mirnog Sunca, kako kaže Leo Goldberg, direktor Opservatorije Kit Pik, pruža izvesne šanse da se objasne i drugi fenomeni: aktivni regioni, prominencije, buktinje. Stoga je i razumljivo ogromno interesovanje astronoma za ovogodišnje, najduže u ovom veku, pomračenje Sunca. Jer pomračenja pružaju izvrsnu priliku za proučavanje sunčeve atmosfere.

Izuzetna prilika za astronome

Sunčevo pomračenje nastaje kad se Mesec nađe između Sunca i Zemlje: posledice toga je da mesečeva senka pada na Zemlju. Pomračenje može biti totalno (potpuno — Me

SA SVAKE TAČKE NA ZEMLJI SE KADTAD MOŽE POSMATRATI POTPUNO POMRAČENJE SUNCA NAJMANJE JEDNOM U 400 GODINA POMRAČENJE ČIJI SMO SVEDOCI BILI 30 JUNA NAJDUŽE JE U OVOM VEKU, A SLEDEĆE TOLIKO DUGO MESEČEVO ZAKLANJANJE SUNCA ĆE DA POSMATRAJU TEK NAŠI POTOMCI — 2150 GODINE

crno

sec je u blizini perigeja pa sasvim skriva Sunce), anularno (prstenasto — Mesec je blizu apogeja daleko od Zemlje, pa ne može da zakloni čitavu površinu Sunca) i parcijalno (delimično — Mesec ne prolazi kroz ravan ekliptike pa zahvata samo deo sunčeve površine) Ovogodišnje potpuno pomračenje koje se zbilo 30 juna imalo je čak šest prednosti za naučno proučavanje

■ Reč je o izuzetno bliskom perigeju (samo 357 900 km) Pomračenje je počelo nad Gijenom u 9 54 časa po Griniču a završilo u 13 22 nad Indijskim okeanom

■ S obzirom da je pomračenje bilo letnje, odnosno udaljenost Zemlja-Sunce konstantna, naše zvezde se videla pod uvek istim uglom

■ Fenomen se zbio u blizini ekvatora, pa se senke najviše zadržavale tamo gde je najšira

■ Sunce je bilo gotovo u zenitu, pa su njegovi zraci prolazili kroz minimalan sloj atmosfere (smanjena apsorpcija)

■ Dobar deo putanje senke prešao je preko kopna što je omogućilo astronomske opservacije iz konvencionalne sredine

■ Pomračenje se zbilo u izuzetno sušnom području zahvaljujući tome ometanje posmatranja usled nevremena bilo je manje nego ma gde na Zemlji



TAMA USRED DANA: PUTANJE MESEČEVE SENKE 30 JUNA I 24 DECEMBRA IMAJU SUPROTAN OBLIK UKRŠTAJUĆI SE NAD MAURITANIJOM

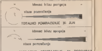
Još jedno pomračenje

Timovi naučnika iz čitavog sveta uperili su svoje instrumente u nebo Analiza prikupljenih podataka i snimaka trajaće dugo i mogu se očekivati odlični rezultati. Dva francuska tima posmatrala su sunčevu koronu u infracrvenoj i vidljivoj svetlosti Ekipa sa Opservatorija Kit Pik vršila je posmatranje u blizini infracrvenog područja spektra Astronomi sa Univerziteta London merili su zračenja fotosfere a jedan drugi britanski tim proučavao je karakteristike gornjih slojeva zemljine atmosfere pre za vreme i posle pomračenja Jedna američka ekipa proučavala je mehanizam zagrevanja korone

Naročitu pažnju naučnika i javnosti pobudio je let francuskog supersoničnog aviona »Konkord« (Concorde—001), koji je u senku ušao iznad Los Palmosa sa Kanarskih ostrva i pratio je punih 70 minuta spustivši se zatim u Fort Lamiju (ČAD) Francuski, engleski i američki astronomi dobro opremljeni raznim instrumentima na »Konkordu«, imali su tako priliku da vrše dugo praćenje pomračenja sa 17.000 metara visine izbegavši atmosferske smetnje

Krajem godine 24 decembra, astronomi će imati priliku da posmatraju još jedno pomračenje — prstenasto Ono je za naučnike manje interesantno od potpunog jer će korona biti gotovo nevidljiva No astronomi ne propuštaju nijednu priliku da proučavaju sunčevu atmosferu u vreme kad Mesec makar i malo zakloni Sunce Posebno zanimljiv je podatak da će ovo pomračenje moći da posmatraju i stanovnici — i naučnici koji će tamo doći sa više strana sveta — Mauritanije koji su posmatrali i ono totalno 30 juna ove godine

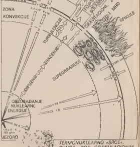
N Ružinski i E Jakupović



DVA OVOGODIŠNJA POMRAČENJA 30 JUNA MESEČEVA SENKA JE POKRILA ZNATAN DEO ZEMLJINE POVRŠINE DOK ĆE JE 24 DECEMBRA SAMO DOTAKNUTI



PLAMENI OKEAN NA IZGLED MIRNA POVRŠINA SUNCA ZAPRAVO JE NESHVATLJIVO AKTIVNA IZLOŽENA NEPREKIDNIM PROMENAMA

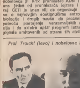


TERMONUKLEARNO »SRCE« SUNCA POD GRANULACIONIM MOZAIKOM SUNČEVE POVRŠINE, DUBOKO U JEZGRU, RAZVIJA SE NEKONTROLISANA TERMONUKLEARNA FUZIJA

Kosmič

Na skupu u Bjurakanu kojem je prethodilo dogovor između akademija nauka Sovjetskog Saveza i Sjedinjenih Država nisu učestvovali fantasti već renomirani naučnici mnogobrojnih struka među kojima i dva nobelovca (F Krik pronalazač ADN i C Tauns jedan od pronalazača lejzera i mejzera) CETI je imao cilj da organizuje raspravu o najnovijim dostignućima astronomije biologije i drugih nauka da proceni verovatnoću postojanja vanzemaljskih civilizacija i da skicira opšti program istraživanja signala emitovanih od strane tih civilizacija

Prof Troicki (levo) i nobelovac F Krik



Naučnici osluškuju signale

Prvi stvarno naučni pristup problemu vanzemaljskih civilizacija načinjen je početkom šezdesetih godina američkim projektom Ozma prema zamislima Kokonija Morgejsona i Drejka U toku više meseci američka ekipa je osluškivala na talasnoj dužini vodonika (21 cm) signale sa zvezda Tau Ceti (njen naziv nema nikakve veze sa skraćenicom CETI) i Epsilon Eridani Nisu postignuti nikakvi rezultati i posle toga ako izuzmemo kolokvijume i univerzitetske diskusije na američkoj strani je nastupilo zatišje

Nasuprot njima sovjetski naučnici — nadahnuti idejama svog vasionskog »proroka« Ciolkovskog — uvek su pokazivali živo i postojano interesovanje za vanzemaljske civilizacije Već 1960 astronom Kardašev uhvatio je signale jednog od tek otkrivenih kvazara Na svom nacionalnom skupu, 1964 godine sovjetski naučnici su prvi put konfrontirali svoje ideje i dogovorili se da utvrde strategiju istraživanja »drugih svetova«

Neka vanzemaljska civilizacija — rečeno je na toj konferenciji — koja je dostigla nivo razvoja neznatno superiorniji nad Zemljinim trebalo bi da svakog sekunda troši energiju od 10^{24} džaula (džaul — jedinica za rad = 10^7 erga) A pošto nema dima bez vatre nema ni »ukroćena« energija koja se ne osipa i čije tragove ne nalazimo u prostoru »Restur« te ogromne energije zračen je u prostoru takvim spektrom frekvencije koji omogućuje njegovo detektovanje postojećim radioteleskopima

Planetarni sistemi slični našem

Američki astronom Van de Kamp dokazao je sa 3000 fotografija da zvezda Barnard, udaljena 5 9 svetlosnih godina od Zemlje ima nevidljivog pratioca čija je masa 1,5 puta veća od mase Jupitera To je jedan od retkih primera koji pouzdano govori da postoji još neki planetarni sistem osim našeg Sunčevog Grupe britanskih naučnika procenjuje da 5 5 odsto zvezda spektralne klase G0 do G4 (žute zvezda slične našem Suncu) i 3 7 odsto zvezda klase F2 do F1 (crvene zvezda) imaju planetarne sisteme

Sovjetski naučnik V I Moroz smatra da se mogu raspoznati drugi planetarni sistemi do udaljenosti od 10 parseka (1 parsek = 3 92 svetlosne godine) posmatranjem — infracrvenim interferometrom koji funkcioniše na području od 10 mikrona talasne dužine — promena stvorenih prolazom jedne ili više planeta ispred zvezde Jedna varijanta te metoda omogućava da se u spektralnoj grupi O (bela zvezda) otkriju planete mase Jupitera u grupi zvezda klase G planete čija masa je 15 puta manja od Jupiterove i kod neutronskih (ultra zgusnutih) zvezda planete čija je masa približna Mesečevoj Međutim mnogi autori smatraju da egzistencija života ne mora biti vezana za neku planetu on se može razvijati recimo u blizini kometskih jezgara

Buđenje života u »prvabitnoj supi«

Danas se zna — zahvaljujući poznatim eksperimentima Milera, koji je začeo život u epruveti — da je prvobitna atmosfera Zemlje (sastavljene od metana amonijaka helijuma vodena para itd — smeša koju se popularno naziva »prvobitna supa«) mogla podstaći život jednostavnih organskih molekula baznog materijala hemije živih bića najverovatnije u prvobitnom okeanu uz pomoć energetskih izvora (munje ili kako sugerire jedan sovjetski naučnik, podmorske vulkanske erupcije)

Neki stručnjaci kao Sagan (SAD) ili Gindilis (SSSR) smatraju da su za buđenje života bili dovoljni molekuli elementarnih organizama koji se međusobno kombinuju na takav način da stvaraju sve kompleksnije i organizovanije jedinjenja A uslovi za takav proces mogu postojati i na drugim mnogobrojnim planetama ako je to slučaj onda nema razloga da ne još ponegde na pojavi život kao na Zemlji

Dr Martin Kalvin profesor biologije na univerzitetu u Kornelu kaže »Sa izvesnom naučnom pouzdanošću mogli bismo podržati tezu da ćelijski život, kakvim ga poznajemo na Zemlji postoji na još nekoliko miliona mesta u kosmosu Ali to nipošto ne isključuje mogućnost postojanja i drugih oblika materije koja se može okvalifikovati kao živa bez obzira na to što bi protivurečila svemu onome što mi u ovom trenutku znamo«

Svi učesnici CETI složili su se u tome da ako je život moguć i na drugim svetovima onda on konvergencijom i sve užom specijalizacijom mora dovesti do pojave razuma — tačno onako kako se to dogodilo na Zemlji jedinom primeru koji nam je poznat Uostalom ako život uvek evoluira iz istih elemenata kao što su naši — 99 odsto ugljenika vodonika azota i kiseonika — sasvim je umesno pomišljati da vanzemaljska bića mogu biti slična nama Sve što se zna o evoluciji ljudske vrste i bioloških sistemima ukazuje da se oni kreću putem diferencijacija i kontinuiranog razvoja do postizanja razuma

Tri tipa vanzemaljskih civilizacija

Prema sovjetskom astronomu Kardaševu vanzemaljske civilizacije mogu se klasirati u tri velike tehnološke kategorije — zavisno od njihovih energetskih potreba

■ Civilizacije tipa 1 potrošnja energije 4 x 10 džaula u sekundi ili 4 x 10^{12}W toj grupi pripada Zemlja



PRE TRI I PO GODINE JEDNA SOVJETSKA EKIPA POD RUKOVODSTVOM PROFESORA V. TROICKOG, ZAPOČELA JE DA SISTEMATSKI ISTRAŽUJE SIGNALE VANZEMALJSKIH CIVILIZACIJA. POJEDINOSTI O OVOM ISTRAŽIVAČKOM PROGRAMU I JOŠ NEKIM SLIČNIM PODUHVATIMA NEDAVNO SU OBJAVLJENI U SAD I SSSR U SKLOPU IZVEŠTAJA PRVE MEĐUNARODNE KONFERENCIJE O KOMUNIKACIJAMA SA VANZEMALJSKIM CIVILIZACIJAMA (CETI), KOJA JE ODRŽANA PRILIČNO DISKRETNO SEPTEMBRA 1971 NA OPSERVATORIJI BJURAKAN (ARMENIJA)

ički radio-monolog

■ Civilizacija tipa 2 potrošnja energije 4 x 10[illegible] džaula u sekundi ili 4 x 10[illegible]W takva civilizacija pretpostavlja osvojen i prilagođen planetarni sistem

■ Civilizacija tipa 3 potrošnja energije 4 x 10[illegible] džaula u sekundi ili 4 x 10[illegible]W takav tip civilizacije treba da je već osvojio svoju galaksiju

Civilizacije koje su dostigle drugi stadijum sposobne su da se prilagode svom sunčevom sistemu i eksploatišu sve resurse koji su im potrebni za nesmetano funkcionisanje One bi morale raspolagati s veštackim razumom mašine u svakom pogledu slične živim bićima mogle bi eventualno napustiti njihov planetarni sistem i pridružiti se super civilizacijama galaktičkih jezgara te tako ispuniti čitave regione kosmosa

Civilizacije sva tri tipa morale bi ponovo emitovati u kosmos pretpostavlja se veći deo energije koju apsorbuju u infracrvenom području spektra Za Amerikanca Dajsona (Dyson) svaki nebeski izvor infracrvenog zračenja mogao bi označavati poreklo neke vanzemaljske civilizacije Takođe je moguće da se ove napredne civilizacije nalaze u blizini komete Ako se pretpostavi da ove komete nisu samo lokalni fenomeni već da se nalaze u svakoj galaksiji onda bi trebalo iz drugih galaksija očekivati difuzne signale

U klasifikaciji Kardaševa civilizacije tipa 3 one koje su najdalje odmakle nalaze se grupisane oko galaktičkih jezgara i koriste fizičke zakone koje mi još ne poznajemo Čak je moguće da te civilizacije koriste crne jame da bi putovale u svetove čiji se kontinuum vreme-prostor razlikuje od našeg

Sad već stižemo u poznatu (i prilično eksploatisanu) oblast naučne fantastike koja upućuje astronaute u daleku budućnost Svi astronomski paradoksi koji se odnose na gravitaciono propadanje (kad dimenzije mase postaju ravne nuli) ne zasnivaju se više na ekstrapolaciji fizičkih zakona verifikovanih na Zemlji



Fizički zakoni nepoznati na Zemlji

Na sastanku CETI sovjetski astrofizičar Ginzberg izneo je tezu da fizički zakoni kojima objašnjavamo univerzum nisu isti u drugim kosmičkim regionima Evo njegovih razloga Prvo konstanta gravitacije može biti periodična varijablina vremena dok u teoriji relativiteta ona to nije Drugo izvesni događaji koje fizičari smatraju nemogućim takvi su samo zato jer se odigravaju brzinom suviše malom ili suviše velikom da bi bile posmatrane sredstvima kojima sada raspolažemo Treće preciznost fizičkih zakona upućuje na to da se oni mogu primenjivati samo na kategorije pouzdano definisanih predmeta Na primer zakoni fizike koji se odnose na elementarne čestice ne mogu objasniti biološke procese živih bića

Tačno je da nemamo nikakvih dokaza da se fizički zakoni razlikuju zavisno od regiona kosmosa ali je sasvim moguće da civilizacije kojima upravljaju isti tipovi zakona pokušavaju da uspostave međusobne veze komunikacionim sredstvima koja mi na Zemlji još ne poznajemo Ako neke od tih civilizacija međusobno opšte, kako mi to možemo saznati?

Jedina ozbiljna naučna mogućnost u ovom trenutku, svodi se na korišćenje hercovih talasa — bilo da emitujemo signale bilo da ih osluškujemo Tako veliki radio-teleskop Arecibo u Portoriku može poslati signale od 2 do 10 kilo-parseka Profesor Olivije, sa univerziteta Stanford, prezentirao je projekt Kiklop (čija bi realizacija zahtevala nekoliko milijardi dolara) koji bi imao sintetičku antenu ogromne površine i 10 000 manjih sa prečnikom od 10 do 30 m Tim antenskim sistemom moglo bi se osluškivati na 10⁴ kanala

Kako organizovati međuplanetarni dijalog?

Sovjetski Savez će iduće godine početi da eksploatiše radio-teleskop deset puta snažniji od onoga kojeg sada koristi profesor Troicki Njegova istraživanja su se ograničavala na frekvenciju od 927 MHz u pravcu najbližih zvezda Kardašev smatra da ta istraživanja treba proširiti tako da se osluškuje i kosmos u području od 10^9 do 10^{11} herca zavisno od udaljenosti (što podrazumeva zvezde naše i drugih galaksija)

Što se tiče zvezda najbližih Suncu, Kardašev predlaže da se istražuju u infracrvenom području i submilimetrima spektra Drugi kao Č Tauns (Townes) sugerišu da se koristi optički lejzer za udaljenosti ispod 5000 svetlosnih godina ali to sredstvo može dati rezultate samo ako je lokacija kosmičkog »sagovornika« dobro poznata tako da se zrak može uputiti direktno u njegovom pravcu

Pod pretpostavkom da primimo signal sa neke vanzemaljske civilizacije na kakve psihološke ili socijalne posledice možemo računati? Prema stručnjacima CETI u neposrednoj budućnosti ne treba očekivati nikakve značajne reakcije Takvo saznanje moglo bi se porediti na primer sa otkrićem radioaktivnosti ili atomske bombe Ali, dugoročno gledano posledice mogu biti kapitalne Neke vanzemaljske civilizacije mogle bi nam pomoći recimo da unapredimo svoju tehnologiju ulepšamo život Niko od stručnjaka ne pretpostavlja da bi neki drugi svet mogao ispoljiti prema Zemlji neprijateljska osećanja Uostalom, takva osećanja se ne bi mogla konkretizovati preko radio-talasa

Kako odgovoriti na vanzemaljske signale? Ako neka civilizacija pokuša da komunicira sa udaljenosti od 100 svetlosnih godina naš signal-odgovor stigao bi joj posle 100 godina U takvim uslovima dijalog bi doista bio težak utoliko više što civilizacija kojoj je upućen naš odgovor može u međuvremenu prestati da postoji Ostaje nam, dakle radio-monolog na jednoj strani — jednosmerno emitovanje signala našoj kosmičkoj sabraći, na drugoj — traganje za signalima koje možda emituju vanzemaljske civilizacije



Piše:
dipl.
ing. Milivoj Jugin

Preko trnja do zvezda

Prostorije orbitalne stanice SKAJLAB primile su svoje druge »vasionske stanare«, astronaute Bina Geriota i Luzmu Oni sa se Zemlje poletell sa neskrivenim ambicija ma da u kosmosu provedu aktivno radeci 59 dana i tako omoguće prikupljanja detaljnih podataka o stanju ljudskog organizma



sposobnostima njegove adaptacije na dugotrajno bestežinsko stanje i kasnije readaptacije na zemaljske uslove koji predstavljaju jedan od ključnih elemenata za planiranje narednih koraka u istraživanju osvajanju i eksploataciji vasionskih prostora Bio je to prvi skok preko »opasne« granice od tridesetak dana do koje su lekari biolozi i svi oni koji brinu o »faktoru čovek« u ovoj najnovijoj njegovoj delatnosti bili spremni da garantuju bezbednost i sigurnost po njegovo zdravlje i kada se posle niza peripetija koje je doživljavala prve posada ove kosmičke laboratorije zbog tehničkih otkaza i neispravnosti očekivalo da sve pođe na bolje došlo je do iznenađenja Dok su stručnjaci u mislima brinuli brigu o ponašanju ljudskog organizma posle nekoliko desetine dana leta on ih je zabrinuo tako reći odmah

Neisgodnost pa čak i neka vrsta vasionske »morske bolesti« pojedinih članova posade nije bila sasvim neočekivana Kod nekolicine kosmonauta i astronauta i ranije je dolazilo do toga pa su na osnovu iskustava iz tih letova radi bržeg prilagođavanja organizme bestežinskom stanju n sistem priprema astronauta za let uvođeni novi oblici treninga Premalo je bilo elemenata međutim na osnovu kojih bi se mogle razraditi neka metodologije za utvrđivanje »osetljivosti« odnosno sposobnosti pojedinih astronauta za brže ili sporije adaptiranje na uslove bestežinskog stanja koje je za duži vremenski period nemoguće ostvariti u laboratorijskim uslovima na Zemlji

Ako se na osnovu onoga što je druge posade SKAJLABA doživljavale bude moglo u tome pravcu krenuti dalje njeni mučni trenuci u početnoj fazi leta če se »isplatiti«

Druge neprijatnost bio je problem sa nekim elementima pogonskog sistema kosmičkog broda APOLO kojim su astronauti stigli do svog kosmičkog doma i koji je trebalo da ih vrati na Zemlju Senka neizvesnosti nadvila se nad završnom etapom misije Na zemlji u širokoj javnosti odjeknulo je to gotovo senzacionalistički Razlog tome leži n činjenici da kosmička tehnika koje je dosegla do Meseca Marsa i Venere danas u slučaju hitnih potrebe malo šta može učiniti za astronaute koji na maloj udaljenosti kruže oko Zemlje Oni se po tome nalaze u položaju članova polarnih ekspedicija u vreme kada još nije bilo aviona Kao što avioni danas mogu u svako doba da priteknu u pomoć istraživačima u bilo kom delu sveta moći će to učiniti kroz nekoliko godina za astronaute raketoplani — novi tipovi kosmičkih brodova-aviona koji se sada nalaze n fazi projektovanja Njihov ulazak u upotrebu očekuje se 1979 — 1980 godine Do tada će mogućnost hitne intervencije u vasioni zavisiti od toga da li se raspolaže rezervnim brodom i raketom odnosno od rezultata napora koji se upravo ulazu u zajednički projekat SSSR i SAD poznat pod nazivom SOJUZ — APOLO

Kao što prošlost čovečanstva ne poznaje avangardne poduhvate koji su uslovljavani odsustvom bilo kakvog rizika iluzorno bi bilo tražiti da se na putu istraživanja vasione tempo uspori ili čak zastane da bi se sačekala »bezbednija vremena« Pri tome treba naglasiti da upravo prvi koraci u eksploataciji mogućnosti koje vasiona pruža čovečanstvu pokazuju da ni taj put neće biti posut samo ružama

POSLEDNJI POSETILAC MESECA

Eksplorer 49 poslednja američka svemirska letelica predviđena za let na Mesec priprema se za lansiranje u Svemirskom centru Kenedi u Floridi Ova svemirska sonda teška 200 kilograma ima karakterističan naziv »Istraživač« a izvršavaće radio astronomska zadatke detaljnog proučavanja niskofrekventnih radio-signala koje emituju galaktički izvori Sunce i Jupiter Njih inače sprečava zemljina jonosfera i stoga će ih »Istraživač« registrovati sa mesečeve orbite



SLETAJUĆE KAPSULE STANICA »MARS«

Prema »Crvenoj planeti« leti trojka sovjetskih automatskih međuplanetskih stanica »Mars-4«, »Mars 5« i »Mars 6« Jedna a možda i dve od njih raspolaže sletajućom kapsulom sa kompleksom naučnih uređaja i instrumenata za neposredne istraživanje planete Mars uključujući i sistem za otkrivanje mikroorganizama na tlu Teško je pretpostaviti da bi već u ovoj fazi istraživanja mogao da bude spušten aparat koji bi slično kapsulama serije »Luna« doneo na Zemlju iskopane obrasce marsovog tla ili pak iskrcao »marsohod« — što ipak nije isključeno Najverovatnije je ipak da će marsovska trojka unapred programiranim sinhronizovanim radom regulisanim ponosim kompjuterom vršiti fizičko-hemijske analize otkopanog marsovog tla i pomno okolinu mesta sletanja i tako dobijene podatke telemetrijskim i televizijskim kanalima slati na Zemlju



Lansirane stanice »Mars-4«, »Mars-5« i »Mars-6«

U SKLADU S PROGRAMOM ISTRAŽIVANJA SVEMIRSKOG PROSTORA I PLANETA SUNČEVOG SISTEMA, 21. I 26 JULA I 6 AVGUSTA 1973. GODINE LANSIRANE SU U SOVJETSKOM SAVEZU TRI AUTOMATSKE MEĐUPLANETSKE STANICE, »MARS-4«, »MARS-5« I »MARS-6« STANICE ĆE NASTAVITI ISTRAŽIVANJE PLANETE MARS I NJEGOVE KOSMIČKE OKOLINE, KOJE SU ZAPOČELE AUTOMATSKE STANICE »MARS 2« I »MARS-3«

Marsu u pohode

Stanice »Mars—4« »Mars—5« i »Mars—6« izvedene su na trajektoriju leta prema planeti Mars sa međuorbita veštačkog satelita Zemlje Na jedan čas posle lansiranja, kada su se stanice nalazile nad južnim delom Atlantika po komandi programsko-vremenskog uređaja uključio se motor poslednjeg stepena rakete-nosača Automatske stanice dobile su brzinu neophodnu za let prema Marsu i započele svoj samostalni let

Sedam meseci leta

Brzina međuplanetskih stanica iznosi 11,5 km/sek, ili preko 40 000 km čas U poređenju sa stanicama »Mars—2 i »Mars—3«, koje će još desetak godina kružiti oko »Crvene planete« novim izviđačima — robotima predstoji duže i složenije svemirsko putovanje Zato je i bilo neophodno da im se pruži veća brzina (300 m/sek više od druge kosmička brzine) To znači, da je pri istoj snazi rakete-nosača bilo potrebno poneti više goriva a smanjiti težinu aparata

Raspoložive snage rakete-nosača na dopuštaju da se svemirski brodovi svake godine upućuju ka Marsu Za let prema »Crvenoj planeti« po najpovoljnijoj trajektoriji koja zahteve minimalno trošenje energije potreban je određen položaj Marsa u odnosu na Sunce i Zemlju, a to se dešava svakih 26 meseci

U trenutku kad su automatske stanice uzele kurs prema našem nebeskom susedu Mars i Zemlja nalazili su se na međusobnom rastojanju od oko 116 miliona kilometara Imajući u vidu da su brzine kretanja planete različite to rastojanje za vreme leta stanice najpre će se skraćivati a zatim privremeno povećati Kroz mračni svemirski prostor stanice će morati da savladaju gigantsko rastojanje od pola milijarde kilometara Gotovo sedam meseci — do februara 1974 godine — leteće za crvenkastom zvezdom dok ne stignu u njenu blizinu U tom trenutku Zemlja i Mars nalaziće se na međusobnom rastojanju od oko 183 miliona kilometara

Početak Marsove jeseni

Pre dve godine sovjetske automatske stanice »Mars—2« i »Mars—3« i američki astronautički aparat »Mariner—9« stigli su do daleke planete u vreme kada je na njenoj južnoj polulopti vladalo leto Kada se automatske stanice približe »Crvenoj planeti« na njenoj južnoj polulopti će započeti jesen Jer trajanje godišnjih doba na Marsu je drukčije nego na Zemlji Pun obilazak oko Sunca Mars načini ne za 365, nego za 687 zemaljskih dana Na njegovoj južnoj polulopti leto traje 160 a na severnoj 182 dana To se objašnjava putanjom Marsa oko Sunca

Odstojanja Zemlje do Marsa menja se i iznosi od 55 do 400 miliona kilometara Zbog toga se sjaj Marsa znatno koleba On je sjajniji od Saturna a ponekad dostiže i sjaj Jupitera Kada se udalji od Zemlje na maksimalno rastojanje njegov sjaj slabi do druge zvezdane veličine Ipak on se lako može otkriti po crvenkastom odsjaju Najbolje će se videti u oktobru kad se na južnom delu neba bude premestio iz sazvežđa Ribe u sazvežđe Ovan

Preko međuplanetskih stanica saznalo se dosta o Marsu ali mnogo šta još je nejasno i zagonetno

Sudeći po početku putovanja međuplanetske stanice imaju šanse da doprinesu tim istraživanjima Neposredno posle napuštanja orbite oko Zemlje po komandi programsko-vremenskih uređaja raširili su se paneli sa sunčevim baterijama a zatim su razvile i antene radio-tehničkog kompleksa i šipke sa naučnim priborom Zatim je optičko-mehanički uređaj okrenuo sunčeve baterije prema Suncu i preveo stanice u režim stalne sunčeve orijentacije Izvršena trajektorna merenja pokazala su da su stanice ušle u pravilne putanje ka Marsu

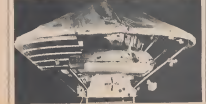
Kosmohemijska laboratorija?

Po mišljenju sovjetskih stručnjaka već u bliskoj budućnosti će se znati da li na Marsu postoji bilo kakav oblik života? Jednostavna automatska laboratorija, izrađena po planovima akademika Imšanjeckog mogla bi posle spuštanja kapsule na površinu »Crvene planete«, specijalnom bušilicom relativno lako i brzo da iskopa i u svoju unutrašnjost ubaci obrasce Marsovog tla Uzorci bi dospeli u uređaj s hranljivim bujonom koji je već bio uspešno primenjen u gotovo potpuno besplodnoj pustinji Kara-Kum Ako bi se u tom bujonu sa glikoznim sadržajem počeli razvijati i razmnožavati bilo kakvi organizmi došlo bi do kiselinske reakcije i merljivog povišenja temperature Sem toga promenio bi se i pravac svetlosnog zračenja usmeranog na bujon Sve tri promene mogu se automatski izmeriti i u vidu podataka emitovati na Zemlju Ako su tri stanice opremljene takvom laboratorijom, u februaru ćemo dobiti zanimljive rezultate kosmohemijske analize Marsovog tla

SLIKA MARSA SA REGIONOM NIX OLYMPICA, SNIMLJENA POMOĆU TELESKOPA SA ZEMLJE KADA SU SOVJETSKE MEĐUPLANETSKE STANICE »MARS-2« I »MARS-3« NADLETALE TAJ REJON 1971 GODINE, ON JE BIO PREKRIVEN GUSTIM OBLACIMA PRAŠINE



SLETAJUĆA KAPSULA SOVJETSKE MEĐUPLANETSKE STANICE »MARS 3« KOJA JE DECEMBRA 1971 GODINE MEKO SLETELA NA CRVENU PLANETU



UOČI ZAKLJUČENJA BROJA PRIMILI SMO VEST DA JE U SOVJETSKOM SAVEZU LANSIRANA I LETELICA »MARS 7«

NA PRVU AMERIČKU ORBITALNU STANICU »SKAJLAB« 28 JULA UZLETELA JE DRUGA POSADA PRVA POSADA JE NA STANICI BORAVILA 28 DANA I 50 MINUTA DRUGA EKIPA TREBA DA UDVOSTRUČI OVAJ REKORD PLANIRANO JE DA NA ORBITI OSTANE 59 DANA

Najduži boravak na orbiti

I pored teškoća koje su kao posledica napraka venja zaštitnog omotača (rezultat pregrejavanje stanice) i neotvaranja jednog sunčevog panela (rezultat nedovoljna energija) pratile boravak prve posade na »Skajlabu« ona je postigla izuzetan uspeh Na zemlju je donela više od 30 000 snimaka Sunca 14 000 fotografija Zemlje (trusna i vulkanska područja barutiše urbane oblasti) slike zvezda i mnoge druge naučne podatke i rezultate

Među najzanimljivije rezultate misije astronauti svrstavaju film na kojem je prvi put sa orbite odnosno izvan zemljine atmosfere snimljena jedna sunčeva baklja Snimana je od trenutka nastajanja pa sve do gašenja tokom više od 15 minuta Pojavila se kao tačkica desetak puta sjajnija od okoline sunčeve površine zatim polako rasla uvis kreću se spiralno i na kraju se raspala u džinovskoj eksploziji svetlosti i gasa

Prva posada se 22 juna spustila na Pacifik gde je prihvatio nosač aviona »Tikonderoga« Naučni pilot dr Kervin bio je prinuđen od pre izlaska iz kosmičke kabine »Apola« navuče svoje odelo pod pritiskom kako bi napon od sa prilagodi naglom povratku pod dejstvo gravitacije i Konrad i Vajs su osećali izvesne teškoće a Kervin — vrtoglavicu i mučninu Sva trojica su tokom 28 dnevnog boravka u svemiru oslabili izgubivši na telesnoj težini i mišićnom tkivu Konrad 1.70 kg Kervin — 2 kg Vajs — 3.78 kg Po povratku na Zemlju astronauti su podvrgnuti testovima od kojih se na osnovu kamijskih promena u telu ustanovilo kako dugotrajan boravak u bestežinskom stanju utiče na ljudski organizam

Na orbitalnu stanicu je 28 jula stigla druga posada komandant Alan Bin (Bean) naučni pilot Oven Gariot (Owen Garriott) i pilot Džek Luzma (Jack Lousma) Ceo na visini od 435 km obilazeći Zemlju svakih 93 minuta oni nastavljaju program kojeg je započela prva posada Osim planiranih istraživanja Sunca zvezda i Zemlje i izvođenja biomedicinskih i tehnoloških eksperimenata posada »Skajlaba« treba i da potvrdi ili — kako se naučnici nadaju — opovrgne da su telesne promene zapažene kod Konrada Kervina i Vajsa tipične za sve ljude koji borave u bestežinskom stanju

Za slučaj nepredviđenih komplikacija tokom misije »Skajlab 2« u Hjustonu je pripremljen spasilački brod — kapsula »Apolo« — u kojoj bi po trojicu astronauta došla druga dvojica i zajedno se spustili na tlo. Na sreću spasilački brod je mogao da ostane na zemlji

Kao mali zaliv naučnici pominju i prve ribice u svemiru i ribe u akvariju na »Skajlabu« izlegle se ribica Zanimljivo je da one u bestežinskom stanju kroz vodu plivaju pravolinijski dok sve ribice donesene sa zemlje plivaju gotovo spiralno To izgleda znači da se začetak tokom boravka u bestežinskom stanju prilagođava takvim uslovima

Predviđeno je da se Bin Gariot i Luzma na zemlju vrate 25 septembra Oni od se spustili bliže oko ili nego prva posada oko 545 km od San Dijega (Kalifornija), kako bi lekari mogli da ih brže i svestranije pregledaju Prikupljene informacije će poslužiti i kod pripreme treće posade koja od biti lansirana 10 oktobra da bi u svemiru provela 56 dana





»JEDNORUKA« STANICA NAPUSTAJUĆI »SKAJLAB« PRVA POSADA JE NAČINILA I OVAJ SNIMAK U SREDNJEM DELU STANICE POSTAVLJEN JE ZAŠTITNI OMOTAČ NEDOSTAJE LEVI SUNČEV PANEL



DRUGA POSADA DŽEK LUZMA (LEVO) OVEN GERIOT (U SREDINI) I ALAN BIN NA KONFERENCIJI ZA ŠTAMPU PRED LANSIRANJE

SPASILAČKI BROD OVA KAPSULA »APOLO« PRIPREMLJENA JE ZA SLUČAJ OPASNIH KOMPLIKACIJA NA »SKAJLABU« NJOME BI POSADA BILA VRAĆENA NA ZEMLJU



U Hjustonu se razmatra mogućnost slanja četvrte posade na stanicu Naime tokom novembra i decembra u blizini Sunca proći će Kohoutekova kometa otkrivena u martu ove godine koja će biti sjajnija nego ijedna kometa poslednjih godina Trebalo bi smatraju naučnici za praćenje ovog značajnog nebeskog fenomena iskoristiti izvanredne prednosti koje »Skajlab« pruža za astronomska proučavanja.

PRIRODNE LEPOTE NAŠE ZEMLJE DOBIJAJU NOVU I NESLUĆENU DIMENZIJU KADA SE POSMATRAJU IZ PTIĆJE PERSPEKTIVE ČUDESNO I NEZABORAVNO JE LETETI U MALOM TURISTIČKOM AVIONU IZNAD PITOMIH DOLINA, NEMIRNIH BREŽULJAKA I NAJVIŠIH PLANINSKIH VRHOVA PUNIH DIVLJINA

Aero-taksi na našem nebu

Turističkim često nazvanim panoramskim letovima u Jugoslaviji bavi se više aeroklubova Ekspanzija turizma doprinela je da i ovaj vid saobraćaja zauzme svoje mesto u pružanju zadovoljstava stranim i domaćim turistima Aeroklubovi koji se bave ovom delatnošću obezbeđuju time i deo materijalnih sredstava potrebnih za obavljanje svoje osnovne delatnosti — vaspitanja vazduhoplovnog kadra za potrebe ratnog vazduhoplovstva i privrede Ovaj vid samofinansiranja je potreban, jer pomoć koju ratno vazduhoplovstvo i donekle privredne organizacije pružaju aeroklubovima nedovoljna je za ekspanzivniji rad na vaspitanju novih vazduhoplovnih kadrova Rad članova aeroklubova za potrebe preduzeća obezbeđuje sredstva potrebna za nabavku novih aviona jedrilica i padobrana

Slovenija ispred ostalih republika

Interesovanje za turističke i poslovna letove je svake godine sve veće Pored stranih i domaći turisti u sve većoj meri dozvoljavaju sebi ovo zadovoljstvo i — nezaboravni doživljaj Najrazvijeniji aeroturizam je u organizacijama vazduhoplovnog saveza Slovenije u mnogo manjem obimu u organizacijama vazduhoplovnog saveza Hrvatske dok u ostalim republikama trenutno — ne postoji Verovatno da za ovo postoje i opravdani razlozi — uglavnom nedostatak aviona i kadra — ali ostaje činjenica da su aeroklubovi i turističke organizacije nezainteresovani za aeroturizam

Alpski letalski center »Lesce-Bled« i Koroški aeroklub u Slovenjgradecu su dva najjača aerokluba koja se već niz godina uspešno bave aeroturizmom Oba kluba koriste četvorosede jednomotorne avione tipa Cesna Sat letenja staje oko 700 dinara Postoje aranžmani od 15 30 i 45 minuta uz srazmernu nižu cenu Prosečno 20 turista na dan vine se »nebu pod oblake« i uživaju u lepotama Julijskih Alpa i Karavanki, Bledskog i Bohinjskog jezera A kada se poleti sa aerodroma u Slovenjgradecu, pod krilima aviona smenjuju se pejzaži slikovite Mislinjske doline i obronci Pohorja i Karavanki. Turističke letove najčešće koriste turisti iz Holandije, Austrije i Nemačke dok naši ljudi najređje lete subotom i nedeljom

Značajni spartski rezultati

Osim obavljanja turističkih letova aeroklubovi omogućavaju i školovanja na jedrilicama i avionima kao i skakanje padobranom Izuzetne mogućnosti postoje za talasno jedrenje nad padinama Alpa gde se mogu postići visine i preko 10.000 m, kao i dugih preleta

Broj turističkih letova povećava se iz godine u godinu, a tim i sredstva koja se odvajaju za osnovnu delatnost sport i obnovu letačkog parka Uvođenje ovih delatnosti u aeroklubova (turizam i saradnja sa privredom) uz pametno rukovođenje i planirenje dali su odlična rezultate Sportski rezultati postignuti u Vazduhoplovnom savezu Slovenije to potvrđuju Ove godine je, posle dve decenije donela pet pilota sa zlatnom značkom i sva tri dijamenta Osim toga postignuto je i preko 20 pojedinačnih uslova za dijamant, prelet preko 500 km, prelet u trouglu od 300 km i visine preko 5 000 m Već iduće godine mnogi piloti će verovatno kompletirati svoje zlatne značke sa dijamentima i time doprineti ugledu našeg vazduhoplovnog sporta

Z G

AVION CESNA NA STAJANCI AERODROMA ALC LESCE — BLED



VAZDUHOPLOVNI GODIŠNJAK »JANE S ALL THE WORLD S AIRCRAFT« 1972/73 PREMA SVOJOJ USTALJENOJ PRAKSI, OBJAVLJUJE LISTU ZVANIČNIH APSOLUTNIH SVETSKIH REKORDA, KOJE JE MEĐUNARODNA AERONAUTIČKA FEDERACIJA PRIZNALA ZAKLJUČNO SA JULOM 1972 GODINE

Apsolutni svetski r

Mogućnosti za postizanje rekorda u vazduhoplovstvu su veoma zavisne od vrste letelica, težine pogona i tome slično. Sve svetske rekorde, bez obzira kakvom su letelicom postignuti, Federacija deli na apsolutne svetske rekorde aviona i

MIG-23



apsolutne svetske rekorde kosmičkih brodova sa ljudskom posadom.

APSOLUTNI SVETSKI REKORDI AVIONA

Kad je reč o avionima Federacija priznaje sedam apsolutnih svetskih rekorda koje drže danas dve vodeće zemlje u ovoj oblasti — SAD i SSSR (pet drže SAD a dva SSSR)

Rastojanje u pravoj liniji: Major Ratnog vazduhoplovstva SAD Klajd P Evell (Clyde P Evely) je 10—11 januara 1962 godine postavio ovaj rekord leteći na avionu Boeing B-52H (Stratofortress) od Okinave do Madrida i bez spuštanja preleteo rastojanje od 20 168,78 kilometara

Rastojanje u zatvorenom krugu: Ovaj rekord je postavio kapetan Viljem M Stivenson (William M Stevenson) leteći 6—7 juna 1962 godine na istom avionu On je u zatvorenom krugu bez spuštanja preleteo rastojanje od 18 245,05 kilometara od vazduhoplovne baze Sejmor Džonson, preko Bermuda, Sonderstroma na Grenlandu Enkoredža na Aljasci, vazduhoplovne baze Merč i Ki Vesta, do mesta poletanja

Visina Potpukovnik G Mosolov, postavio je ovaj rekord u Podmoskovlju 28 aprila 1961 godine, dostigavši avionom sovjetske proizvodnje na Zapadu poznatom pod nazivom E-66A, visinu od 34 714 metara

Visina pri zadanom horizontalnom letu Pukovnik Robert L Stivens (Robert L Stephens) i potpukovnik Danijel Andre (Daniel Andre), 1 maja 1965 godine postavili su ovaj rekord u vazduhoplovnoj bazi Edvards (Edwards) u Kaliforniji, na avionu LOKID YF-12A (Lockheed), leteći u zadanom kursu na visini 15—25 km, pri čemu su postigli visinu od 24 462 586 metara

Visina posle lansiranja sa »matičnog aviona« Rekord je postavio major R Vajt (R White), 17 jula 1962 godine, na avionu firme North American X 15A 3 u vazduhoplovnoj bazi Edvards, popevši se na visinu od 35 935,99 metara

Brzina u pravoj liniji: Pukovnik Robert L Stivens i potpukovnik Danijel Andre postavili su ovaj rekord 1 maja 1965 godine, leteći na avionu LOKID YF-12A, u vazduhoplovnoj bazi Edvards, u zadanom kursu na visini 15—25 km, postigavši pri tom brzinu od 3.331,507 km/h odnosno 925,42 m/sec

Brzina u zatvorenom krugu: Apsolutni svetski rekord brzine u zatvorenom krugu postavio je 5 oktobra 1967 godine M Komarov u Podmoskovlju, leteći u zatvorenom krugu obima preko 500 km, avionom MIG-23 pri čemu je postigao brzinu od 2 981,5 km/h



APSOLUTNI SVETSKI REKORDI KOSMIČKIH BRODOVA SA LJUDSKOM POSADOM

Praktičnom realizacijom osvajanja kosmosa Međunarodna aeronautička fe-

Uređaj koji otkriva uzrok avionskih katastrofa



NOVI FLAJT RIKORDER

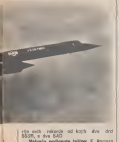
Vrlo često u javnosti se govori o »crnoj kutiji« koja je od posebnog interesa kod uvidaja u slučajevima avionskih katastrofa Naima u novije vreme, u aviona se ugrađuju takozvani flajt rikorderi (flight recorder — zapisivač podataka o letu) koji prilikom katastrofe u najvećem broju slučajeva ostaje čitav i vitalnim podacima o letu koje je zabeležio na magnatofonskoj traci i sačuvao pomaža istražnoj komisiji da dođe do pravih uzroka katastrofe

Jedan od najstarijih proizvođača flajt rikordera američka firma LOCKHEED AIRCRAFT SERVICE COMPANY proizvela je (od 1958 do sada) više od 2.200 ovih uređaja različitih modela U ovoj godini firma je završila novi flajt rikorder MODEL 209 Ova »crna kutija« težine nešto preko 10 kg izdržava neprekidno zapisivanje podataka o letu aviona poslednjih 25 časova (!) beležeći pri tom 84 funkcije u sekundi

rekordi

deracija bila je primorana da ustanovi kategorije apsolutnih svetskih rekorda vezanih za ovu vrstu letelica i letove sa njima. Ona danas priznaje četiri katego-

LOKID YF-12A



rije ovih rekorda od kojih dva drži SSSR, a dva SAD

Najveća podignuta težina: F Borman (F Borman), Dž Lovel (J A Lovell) i V Enders (W. Anders), 21—27 decembra 1968. godine, prilikom leta kosmičkim brodom APOLO-8, postavili su apsolutni svetski rekord u ovoj kategoriji, podigavši težinu od 127 980 kg

Visina: Ista posada, istim kosmičkim brodom i u isto vreme postigla je apsolutni svetski rekord visine — 377 668,9 km

Trajanje leta u Zemljinoj orbiti: Sovjetski kosmonauti Andrijan Nikolajev i Vitalij Sevastjanov, 1—19 juna 1970 godine, postavili su svetski rekord u trajanju leta u Zemljinoj orbiti leteći neprekidno 424 časa 58 minuta i 55 sekundi brodom SOJUZ-9

Pređeno rastojanje u Zemljinoj orbiti: Ista posada istim kosmičkim brodom i u isto vreme postigla je rekord pređenog rastojanja u Zemljinoj orbiti, preletevši 11 889 027 km

Koliko će navedeni rekordi ostati kao važeći, teško je sada reći U ovoj oblasti ljudske delatnosti iznenađenja su moguća svakog časa jer se stvari odvijaju nesagledivom brzinom

Snabdevanje aviona u vazduhu

SNAŽNE AVIONSKE MAŠINE TROŠE, KAO ŠTO JE POZNATO, VEOMA MNOGO GORIVA TO NAROČITO DOLAZI DO IZRAŽAJA KOD BRZIH RATNIH AVIONA, ČIJI JE RADIJUS OPERATIVNOG DEJSTVA DANAS OGRANIČEN NA RELATIVNO MALE UDALJENOSTI — BAŠ ZBOG TOGA ŠTO RASPOLOŽIVA KOLIČINA GORIVA NIJE NAROČITO VELIKA

Do goriva — u letu

Ideja da se avion puni gorivom ne spuštajući se na zemlju nije novog datuma Prvi pokušaji su učinjeni još 1930 godine u SAD Avion-tanker je vukao za sobom cev opterećenu teretom a avion-primalac na njenu vrhu čakiju Kad bi se cev i uže ukrstili bio je uspostavljen kontakt; avion-primalac bi uvukao uže sa čakijom a time i cev tankera spojenu sa rezervoarom goriva

Ovaj postupak je bio u upotrebi sve dok nije 1948 godine firma »Boing« razvila novi metod obnavljanja goriva u vazduhu Na zadnji kraj tankera je navršćena motka sa dugim delom spuštenim tako



AVIONI RATNE MORNARICE SAD SA UGRAĐENIM SPREMIŠTEM ZA CEV NA TRUPU TANKERA I SONDOM NA TRUPU PRIMAOCA

da je mogao lakše pristati u udubljenje aviona primaoca Motka je između dva krilca aerodinamički kontrolisana Britanci su naputivši sistem čakije i harpuna konstruisali novi uređaj za pretakanje goriva Tanker vuče cev sa spojnicom za prihvatanje a avion-primalac ima na krilu ili nosu ugrađenu sondu koja treba da se spoji sa cev tankera

U VAZDUHU 3800 LITARA ZA MINUT

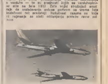
Ovi sistemi se su uglavnom održali sve do danas Izmene su izvršene jedino kod se prešlo na snabdevanje aviona sa raketnim motorima Ispod krila ili trupa tankera smeštene su spremište za cev sa spojkom kod aviona-primalaca nema većih promena kod nekih većih tankera u zadnjem delu aviona nalazi se operater koji upravlja sistemom za spajanje Uspešno spajanje kod bilo koje od od navedenih metoda zahteva veoma sigurnu opremu i dobru obučenost Pretakanje se obično obavlja na visini od 10 000 metara pri brzini od 480 km/čas Sporet se kontroliše preko radio-veze ali je konačni kontakt vizuelni zbog toga oba moraju aviona biti izvan oblaka Važno je takođe da se spajanja iz [illegible]

nem zanosila ustranu i kontakt onemogućila Čim se ovaj spoje avion-primalac mora odmah svoju brzinu tačno podesiti prema brzini nosača goriva Količina goriva koja se pretače zavisi o tipa aviona ovisi i o udaljenosti od baze Američki avion »K 135« može u avion tipa »F-100« pretočiti 75 700 litara goriva brzinom od 3.800 litara u minutu Adaptirani »KA 60« koji služi kao tanker neposredno nakon uzletanja može predati 8.580 kg goriva ili 7.300 kg na udaljenosti od 480 km od baze

VEĆI DOMET RATNIH AVIONA

U Sovjetskom Savezu uređaji za napajanje aviona u vazduhu ugrađuju se u strateške bombardere i za izviđačke avione Sistem je sličan onom koji se koristi u SAD jedino je »T 16« opremljen tako da se snabdevanje aviona vrši sa krila tankera na krila aviona-primaoca Kraljevsko ratno vazduhoplovstvo (RAF) Velike Britanije ima u upotrebi sistem aviona-tankera sa tri cevi za punjenje — dve na krilima i jednu na trupu Gorivo se može pretakati ili istovremeno u dva aviona sa krila ili u jedan iz trupa. Francuski svoj »Miraž« (Mirage) puna u vazduhu iz američkih aviona tankera »KC 135« Kanada Izrael i Iran u svom sastavu imaju američke britanske i francuske avione te im je i sistem snabdevanja gorivom u vazduhu isti kao i kod tih zemalja

Mogućnost snabdevanja gorivom aviona na bilo kojem delu sveta produžavanje vremena zadržavanja u vazduhu — to su prednosti kojih se vazduhoplovne sile ne žele lišiti Zato vojni stručnjaci smatraju da snabdevanje aviona gorivom za vreme leta budućnost tek predstoji Budućnost razume se koja ni najmanje ne služi oduđenjanju pretnje ratne opasnosti



SA OVE SLIKE SE NE VIDI TAČNO SISTEM PRETAKANJA GORIVA KOD SOVJETSKIH AVIONA REČ JE UGLAVNOM O MODIFIKACIJI CEVI SA SPOJNICOM SONDE

FRANCUSKA KOMBINACIJA CEVI SA SPOJNICOM SONDE, SA SISTEMOM MOTKE NA KRILCIMA





varljivo vreme

Hart je pratio lekara duž dugačkog hodnika u koma sa sem bate njihovih koraka ništa nije culo Tu netprirodnu prazninu obasjaie je jake fluorescentna svatiost Tišina i pustoš bezvremenosti osecali su se keo strevična istina

Hertove usne bile su suve e lupenje srca odjekivelo mu je u ušima Korečeo je ali činilo mu se de je to neko drugi Plašio ee stenje u kome se nelezio, osećanja koje nije značilo ni život ni smrt nešto za šta nije mogeo neći prevu reč

— Naću ništa oesetiti zar ne? — nekeko je prevelio preko usana

— Na Jednostevno, vreme prestene de postoji, kao kad zespite Samo što unepred ne mozete znati koliko će taj san da traje

Hart je ćutao e leker nestavi de ga teši

— To je kao smrt, ali kad ponovo otvorite oči svet oko vas neće biti ono što je bio to jest

— Strašno — prekinu ga Hert

— Drugog izbora nemate. Ako ostenete u ovom vremenu umrećete za nekoliko nedelja Neka vem bude utehe to da niste jedini

— Zar su u pitenju samo neizlečive bolesti? — Hart je začuđeno podigao obrve

— Uglevnom Ima i nekoliko bračnih parova koji nisu hteli da se rastanu i nekoliko eksperimentelnih slučajeve

Doktor pokroviteljski položi ruku ne Hertovo rama

— Naravno Ima mnogo onih koji bi hteli de dospeju ovamo, ali zakonski propisi veome su strogi i ne mogu svi biti konzervirani u ovom legumu

Hart ćutke klimnu glevom

— Vidite — nastavi doktor otvarajući pomoću nekog nevidljivog uređaja nekoliko metara debele vrete, koja bešumno iščeznuše u tevanici — Ovde ćete biti potpuno sigurni Ni etomske bombe ne mogu de unište ovu podzemnu tvrđavu

— De smrt od raka nije tako strašna nikade se ne bih rešio ne ovaj korak — uzdahnu Hart

— Morate biti hrabri — reče doktor, e onda de bi melo umirio svog pacijenta dodade — Zamislite, kad se probudite bićete bogat čovek, vaš interes u banci toliko će narasti de nećete imeti nikakvih meterijalnih brige, e i svet oko vas će biti mirniji no ovej denas Uostalom, lek ze vašu bolest možde će biti pronađen kroz nekoliko godina Znate, ja vem pomelo i zevidim

Hladne betonske i čelična masa leđile su i dušu U njima su bile kasete sa čeličnim vratima u kojima su sni veli ljudi očekujući da budu probuđeni negde u budućnosti

— Vidite na svakim vratima postoji i posebne kasetica u kojoj stoje svi podaci o bolesti pacijente — reče doktor zastajući

— Doktore, budite iskreni, šta mislite kade će lek protiv ove vrste reka biti pronađen?

— To vam zaiste ne mogu reći Ono što se zne, to je da za sledećih pet godine neme izgleda, e posle je sve moguće — Doktor zastade — Stigli smo — reče

Hart ustuknu i oseti keko ga obuzime užes

Doktorovom iskusnom oku nije promakao Hartov izraz ne licu

— Uđite — rekao je — trebe što pre to da obavimo

Nesvesno kao hipnotisen Hert zakorači u neku retortu koje se munjevito okrete, i istog trenutke izgubi svest

Otvorio je oči i pogledao oko sebe Ugledao je nekoliko ljudi čudnog izgleda što ga je iznenadilo, jer ih malopre nije tu bilo »Nemoguće«, pomislio je i seo

Ljudi čudnog izglede pažljivo su ga posmatrali Jeden od njih se izdvojio iz grupe i prišao bliže Progovorio je staloženim glasom reč po reč, na jeziku koji je Hert razumeo ali koji je ipek bio drukčiji od onog kojim je on govorio

— Vi ste budni Ovo je godina 2861 — Ponovio je to nekoliko pute i pomogao Hartu da ustane

Hert poglede oko sebe Lagum je bio isti, mede su se videli tragovi prepravki Mnoga kasete bile su prazne. Čovek mu pruži čašu sa nekim napitkom i on ee odmah oseti snažnijim

— Devet stotina godina! — reče i pogleda u čoveka pored sebe

— Da — potvrdi ovaj — Devet stotina godina.

— A rekli su mi pedeset ato najviše

— Rak limfnih žlezda kombinovan sa malignim metastaznim tumorom u mozgu, pokazao se kao žilave boljka — objasnio mu je neznanec

Herta obuze radost što je živ

— Nije važno Vi, naravno, imete sade lek za moju bolest?

— Lek je pronađen odavno ali je zbog nekih događaja koji su se odigrali u međuvremenu legum bio van našeg domašaja

— Da, znam da ću morati mnogo toga de naučim doktore.

— Valdor Čang — predstavi se leker. — Ovo su moji saradnici, Halan Duvgal i Olvar Čeng Mi smo svi Rostomi, to jest svi pripadamo istoj grupi

Kade su izašli napolje, Hert primeti da se okolina nije mnogo izmenila, ali je nedostajalo obližnje selo, a i sama zgrada iz koje se ulazilo u legum bile je iščezla i mesto nje nalazila se nekakve staklene konstrukcije

— Izgleda de ovde niko više ne živi? — začudi se Hart — U moje vreme ovde je bilo mnogo ljudi

— Naprotiv ovaj region se čak smatra prenaseljenim Gotovo milion ljudi živi na prostoru od oko 1000 kilometara

— Ali, to je manje nego Koliko uopšte ima sade stanovnika na Zemlji? — upita Hert

— Oko 500 miliona Ovde u Severnoj Americi živi oko 30 miliona

— Neverovatno! U moje vreme bilo je sedam puta toliko

— Znam čitao sam o tome — reče doktor. — Ali, vas očekuju još mnogo iznenađenja

Lekar ga je odveo u ordinaciju i pozvao bolničarku Bila je to prva žena koju je video posle devet vekova ena Malo punije, kao i svi ljudi s kojima je došao u dodir, ali lepa Tek sad mu je palo u oči da su svi oni veome slični

— Sestra će vas odvesti na psihoklasifikaciju — pokušao je da mu objasni doktor Čeng — Svi stanovnici Zemlje idu povremeno ne psihoklasifikaciju, keko bi mogli da budu programirani

— Programirani? — zapita Hert

— Da To je test koji treba da pokaže a kim će da se druže, šta da čitaju kako da se zabavljaju, šta će i gde da rade

Hipnoza droga elektrošokovi i neumoljiva psihoanalitička mašina otvorili su ličnost nesrećnog Harta kao kakvu knjigu

— Sačekaćete malo na rezultat — rekla je sestra i objasnila Hartu kako da ode do biblioteke

Iznenadio se kada je video da nema knjiga Službenica mu objasni da treba da uzme jednu ploču sa tasterom i da otkuca šifru knjige koju je našao u katalogu Posle nekoliko minuta na ploči se pojavio tekst

Muzika se slušala na sličan način trebalo je navući slušalice i pomoću iste ploče šifrovati kompoziciju, koja bi se nekoliko trenutaka kasnije začula.

Sa tekstovima je imao dosta muka, jer se jezik promenio Uspeo je da sazna da je njegova civilizacija doživela krah Posle toga Zemlja je bila osvojena od iseljenika koji su svojevremeno otišli na Mars Čitao je o osnivanju i padu »Naučne države« i razvoju grupne ličnosti Međutim pre 150 godina, od nastanka pomenute grupne ličnosti, istorija je stala

Pojam grupne ličnosti najviše je zainteresovao Harta Sve se svodilo na to da je u vrlo ranom dobu života ličnost usmeravana u zavisnosti od njenih sklonosti i potreba društva Svi podaci o njoj smeštani su u elektronsku kartoteku i svako je imao pristup u nju To je omogućilo da se slične osobe bez obzira gde se zadese, uvek pronađu i oforme grupnu ličnost Tako je na naučnoj osnovi vršeno precizno odabiranje bračnih drugova prijatelja poslovnih saradnika Dovoljno je bilo pri prispeću u neko novo mesto obratiti se elektronskoj kartoteci, koja je klijentu odmah izdavala uverenja o pripadnosti toj i toj grupi i on bi se bez teškoća uključivao u njen život Tako su svi eventualni nesporazumi bili otklonjeni Vremenom su te grupe usled uzajamnih bračnih veza, tipizirane i svi pripadnici su pokazivali sličnost kakvu pokazuju bliski rođaci Problem razmnožavanja i prenaseljenost ta tragedija prošlih etapa istorije čovečanstva, bila je takođe naučno rešena

Na vratima se pojavio doktor Čang koji je Hartu predao fascikiu sa dokumentima

— Prema rezultatima testova zaključeno je da morate još neko vreme ostati na klinici Razume se imate potpunu slobodu kretanja Stručnjaci predviđaju da ćete za dve godine biti potpuno zdravi — Rekavši to predao je Hartu odelo slično onom koje je on nosio, ali bez oznaka grupne pripadnosti

Hart prihvati odelo i upita

— Dobro šta sada? Mislim šta će biti za dve godine kad izađem odavde

Doktor Čang je očigledno bio zbunjen pitanjem

— Šta će biti sa mnom doktore? — povisi glas Hart

— Pa dobićete malu farmu u Braziliji ili ako želite meteorološku stanicu na Grenlandu Možda

— Hoćete da mi kažete — Hartovo lice se zgrči — Hoćete da mi kažete da ću biti izolovan od društva i proživeti svoj vek sam?

— Psihometrijski test nije uspeo da vas svrsta u bilo koju grupu — odgovori doktor Čang — Bila je greška što smo vas probudili ali morali smo to da učinimo

Tri meseca je Hart živeo kraj ovih ljudskih bića koja su mu ličila na ljubazne duhove s kojima je nemoguće uspostaviti kontakt Nosio se mišlju da ode na neku drugu planetu ali je čitajući o životu na njima shvatio da je i tamo život isti Sem toga bilo je pitanje da li bi fiziološki izdržao taj put Sadašnji ljudi bili su deset puta snažniji od onih iz 20 veka

Posle nekoliko godina u maloj meteorološkoj stanici na Grenlandu doktor Čang je posmatrao izbezumljeno ljudsko biće koje je puštalo neartikulisane krike

— Uznemirili smo se kada nismo dobili mesečni izveštaj iz stanice — reče tehničar meteorološkog centra

— Nevolja je što mi ne poznajemo lek za ludilo jer je ta bolest odavno iskorenjena

— Šta da radimo s njim doktore?

Doktor Čang se zamisli

— Postoji jedan izlaz Uspavati ga ponovo i sačekati epohu u kojoj će biti u stanju da ga izleče

— Ali

Obojica su mislili na isto Razvoj ljudskog bića sve se više udaljavao od bolesti psihe Ako Harta smeste ponovo u logum može se desiti da zauvek tamo i ostane

— Ostavićemo napomenu da ga s vremena na vreme bude Mi nemamo prava da ga osudimo na večni san — reče doktor Čang i zbunjeno pogleda u ljudsko biće koje se nekad zvalo Hart



S. Gansovski

Oblačna

Buka gonilaca se približavala i premoreni Naar je opet pomislio da bi trebalo da zatraži od tog mladića — on čak nije znao ni njegovo ime — da sam produži bežanje, a njega starca da prepusti sudbini. Ali tog trenutka ponovo je odjeknulo snažno brujanje koje su njih dvojica prvi put čuli kada su pobegli iz zatvora Ovoga puta brujanje je bilo mnogo jače, jer je dolazilo s mnogo manje visine nego prvi put

Mladić se zaustavio okrenuo i prišao Naaru

— Jesi li ikada već čuo ovako nešto, učitelju? — zapitao ga je gotovo grubim glasom

Starac odmahnu glavom Zvuk ga je podsećao na šum uragana ili buku udaljene grmljavine, ali bio je kratak i isprekidan Izgledalo je da se nešto veliko i nepoznato približavalo vrhu planine udaralo nečim tvrdim po njemu i opet iščezlo negde tamo na nebu

— Nikada

Mladić je pogledao naviše zatim naniže prema dolini

Hajkači su takođe zastali uplašeni moćnim brujanjem, Stražari i robovi bili su podeljeni u tri odreda kojima su bile dodeljene i po dva diatone — šestonoge životinje oštra njuha

Begunci su ih izvesno vreme posmatrali odozdo i videli kako se pokretima ruku sporazumevaju pokazujući naviše u pravcu nepreglednog kamenjara iza kojega su se njih dvojica prikrila u tom kratkom predahu

— Napred — rekao je mladić

Produžili su da beže, probijajući se kroz haotični kamenjar

»Zašto li me je izveo iz zatvora« razmišljao je Naar »Zar sam ja još nekome potreban posle pet godina ispaštanja i mučenja«

I tada se iznenada setio da tog mladića grubog izgleda nije prvi put danas video Pre mnogo dana njega su stražari izvali na trg i jedan od njih je, udarajući ga bičem vikao. »Evo bezumnika koji tvrdi da iznad ovog našeg neba postoje i drugi svetovi! Evo, to je taj koji tvrdi da naš Svemogući



planeta

Kamen nije božanstvo« Tada je Naar i primetio u onoj gomili ponositog mladića plamenog pogleda i pomislio u sebi »Zar i on prezire?« Ali od tada su prošli mnogi dani, sve dok se jutros iznenada nisu otvorila tamnička vrata i on nad mrtvim stražarem nije ugledao mladića koji ga je izveo iz grada Zašto?

Iza njih su se začuli zvižduci i pucketanja bičeva Hajka se produžila Begunci su ubrzali koraka

»On me naziva učiteljem« pomisli Naar »Znači, ima ih koji mi veruju«

A on je u međuvremenu gotovo i sam prestao da veruje u ono što je propovedao ono što se dešavalo pre deset godina činilo mu se sada kao san Tada još mlad i krapak Naar je počeo da sumnja u ono što su tvrdili vlastodršci Njihova nauka je propovedala da iznad mračnog i zamućenog neba postoji večni i Svemogući Kamen koji prekriva čitavo prostranstvo da se okean koji okružuje oblast sa dvadeset gradova takođe oslanja na Svemogući Kamen i da život postoji jedino u tim gradovima u kojima žive oni, povlašćeni, i njihovi robovi Kamen je dole, ispod nas i kamen je iznad nas, nad sivim nebom Tako je uvek bilo i tako će uvek biti

Naar je posumnjao u učenje o Svemogućem Kamenu On se pitao zašto je danju svetlo a noću mračno, kako je nastao život na Kamenu I mučeci se tim pitanjima, on je odlučio da se popne do neba — da savlada Planinu Svih Planina čiji se vrh kako je propovedala nauka vlastodržaca spajao sa Svemogućim Kamenom

To je bilo čudesno putovanje Nedeljama se on penjao savlađujući stenje i provalije. U početku se hranio samo mahovinom koja je rasla po stenju i predstavljala jedinu hranu robova Zatim kada je počeo da gubi snagu, otkrio je gnezdo medonosne ptice Naar je znao da je med hrana povlašćenih i da robovi umiru od njega Ali on je bio toliko oslabio od gladi da je odlučio da razbije jedno jaje iz gnezda i da ga popije Pokazalo se da mu med nije škodio već da ga je znatno okrepio i ojačao

Kasnije, četvrte nedelje putovanja, Naar je dospeo do neba i video da je ono potpuno slično magli koja se uveče skuplja u dolini Nastavio je da se penje sve više i više, a magla je postajala ređa Naar je počeo da veruje da će uskoro dospeti do Svemogućeg Kamena. Ali, magla se proredila a hladnoća koja ga je na putu mučila prestajala je da ga prati I, na kraju četvrte nedelje dogodilo se čudo. Sivo nebo prepuno oblaka i magle prestalo je da postoji ono se sada valjalo pod Naarovim nogama. A nad njim nad njegovom glavom, prostiralo se u nedogled drugo prekrasno, duboko plavo nebo Na tom nebu bleštala je ogromna lopta, koja je u prvim trenucima potpuno zaslepila Naarove oči

I nije bilo nikakvog svemogućeg kamena Lopta je bleštala nad Naarovom glavom a pred njim u nedogled pružao se zeleni pokrivač satkan od trava i drugog rastinja koje Naar nikada ranije nije video

Kasnije, kada se vratio u dolinu i počeo da priča po gradovima o svemu što je doživeo, vlastodršci su ga uhapsili Uderili su ga na muke pa je i on sam gotovo prestao da veruje u ono što je video

— Učitelju, — reče mu mladić — osloni se na mene — On je primetio da Naar teško hoda i uzeo ga je podruku — Učitelju, mnogi mladi ti veruju i zato su odlučili da ponove tvoj podvig Mi smo se tajno okupljali na kamenom platou da vlastodršci ne bi saznali o našim namerama I, eto pre nekoliko dana kada smo mi pastiri bili ovde, iznenada se začulo isto brujanje koje smo i danas čuli Sa neba je pala u našu blizinu sjajna lopta Kada smo prišli bliže, videli smo da je to neki predmet sa čudnim znakom na sebi Mi smo ga podigli i zaključili da su predmet izradila ruke razumnih bića Mi ćemo ti pokazati taj predmet i ti ćeš nam reći šta on po tvom mišljenju predstavlja Na tom mestu nas čekaju prijatelji Mi ćemo da se oslobodimo ove hajke i potražimo skrovište u planini

Nije uspeo da završi jer se s leve strane začuo zvižduk i iznad njihovih glava proletela je strela Okrenuvši se, Naar i mladić su ugledali nove gonioce

Zdesna strana začuli su se novi zvižduci Još jedan odred pojavio se na platou

— Beži učitelju! — uzviknu mladić Odgurnuo je u stranu Naara prema jednoj pukotini u stenama — Beži, tamo ćeš naići na prijatelje — Onda je prilegao među kamenje i pripremio luk sa strelama

Naar je načinio nekoliko koraka i zastao Zašto da ide? On ionako ne može da utekne od hajke Njegovo telo bilo je iznureno

— Pogledajte pogledajte! — divljački je vikao jedan od stražara — To je onaj bezumnik koji govori da iznad našeg neba postoji i neki drugi svet!

Žureći se mladić je zategao luk i pustio prvu strelu. pogodio je samo stražarevu kapu Uplašen gonilac je odmah zastao

— Užasno! Užasno! — vikao je — On je podigao ruku na svoje gospodare

Jedan rob koji se približio na nekoliko koraka od mladića načinio je skok sa ispruženim rukama Ali ga je druga strela pogodila i on se srušio na kamenje pokušavajući rukama i zubima da iščupa drvo iz svog tela

Naar se baci napred i leže pored mladića Ovaj se ljutito okrete prema njemu

— Zašto si se vratio? Beži! Požuri!

Stražari su počeli da puckataju bičevima Sada su gonili pred sobom robove, a sami su se krili iza kamenja

Teško vama! Teško vama! — začuli su se ponovo glasovi stražara

Tog trenutka mladić je zgrabio Naarovu ruku

— Slušaj učitelju! Opet

Vazduh je snažno zadrhtao oko njih Odozgo s neba, ponovo se začulo snažno brujanje Ali ovoga puta bilo je mnogo jače. a uskoro je postalo gotovo neizdržljivo

Robovi i stražari su zastali U strašnoj panici bacili su se svi na zemlju

Nešto tamno pojavilo se u gustim oblacima, narastalo je iz časa u čas Onda se iz magle pojavio ogroman duguljasti predmet izbacujući naniže plamene mlazove, polako se spuštao na plato Konačno je zastao na oko tri stotine koraka od Naara i njegovog prijatelja

Stražari i robovi su ležali

— Pogledajte! — vikao je mladić — To je isti onaj znak koji smo mi već videli Petokrake figure !

To je bilo one godine kada je prvi kosmički brod Zemljane probio večiti sloj oblaka koji okružuje Veneru

Da li su naši prap

U mnogim narodima, postoje predanja o bogovima i herojima, koji su živeli u pradavnim vremenima i kretali se po vazduhu krilatim vozilima. Nema sumnje da je u tim legendama pre svega došlo do izražaja postaka mašta naroda, ali u svakom slučaju ne treba biti ni skeptik koji unapred odbacuje sve što je neobično u tom pogledu. Naročitu pažnju zaslužuju drevna indijska predanja, legende Kelta i biblijski tekstovi. Oni pružaju detaljne i realističke opise ne samo spoljnog izgleda nego i konstrukcije aparata.

Upečatljive indicije

»Kada je osvanulo jutro — čitamo u drevnom indijskom epu Ramajana — Rama je seo u nebeska kola koja mu je poslao Pušpaka i pripremio se za let. Ta kola su



SLIKA GIGANTSKE PTICE NA PLATOU NASKA SAMO JE JEDNA OD MNOGIH

se kretala sama po sebi. Bila su lepa i velika. Imala su dve sprata sa sobama i prozorima. Kada su kola letela po vazduhu odjekivao je ujednačen zvuk, ali u trenutku poletanja zvuk je bio drugačiji. Po komandi Rame ta prekrasna kola su se uz gromku buku podizala u vazduh«. Na drugom mestu stoji da se u trenucima podizanja kola u vazduh »gromoglasna buka orila na sve četiri strane horizonta«. U jednoj od drevnih sanskritskih knjiga piše da u trenutku poletanja »kola urlaju kao lav«.

U epovima drevne Indije govori se da su nebeska kola svetlela »kao plamen u letnjoj noći, ličila na kometu, plamsala kao crvena vatra« (Ramajana). Kola su pokretala »krilata munja i čitavo nebo bilo je osvetljeno kada su one poletale« (Mahabharata).

Letelice koje se pominju u Bibliji takođe su izbacivale »proždirući plamen«

Još neobičniji su opisi unutrašnjosti letećih aparata u indijskim i keltskim predanjima. Sanskritski epski izvor »Samerangana Sutradhara« 230 strofa posvećuje opisu konstrukcije letećih aparata i njihovoj primeni. Najpre se daje napomena: »O tome kako se izrađuju delovi za leteća kola mi ne govorimo ne zato što nam je to nepoznato, već da bi se očuvala tajna. Podrobnosti konstrukcije ne saopštavaju se zbog toga što bi se aparat mogao iskoristiti u »zle ciljeve«.

O opštoj konstrukciji aparata kaže se: on mora biti snažan i čvrst, načinjen od lakog materijala, sličan velikoj letećoj ptici. U njegovu unutrašnjost treba smestiti uređaj sa živom i gvozdenim grejačem pod njim. Posredstvom sile koja se krije u živi i izaziva kretanje slično vihorima, čovek u unutrašnjosti kola može proletati velika rastojanja na najčudesniji način. Četiri čvrste posude sa živom moraju se smestiti unutra. Kada ih one podgrevaju regulisanom vatrom iz gvozdenih ložišta, kola razvijaju silu groma i pretvaraju se u »biser na nebu«.

Tibetski sveštani tekstovi takođe govore o letećim aparatima koji se upoređuju sa »biserima na nebu«.

»To su bila ogromna i užasna vazdušna kola načinjena od crnog gvožđa« opisuje se leteći aparat u sanskritskom izvoru »Ghatotkačebadma«. Opremljena su uređajima (mašinama), raspoređenim na odgovarajućim mestima. Nisu ih pokretali ni slonovi ni konji, već su mašine imale veličinu slonova (»Samerangana Sutradhara«). Na drugom mestu kaže se da su za izradu takvog aparata potrebni bakar, gvožđe i olovo.

U literaturi Veda postoji čak i specijalni termin za aparate: »vimana« ili »agnihotra«. »Agnihotra je naziv broda koji se podiže u nebo« (»Satapatha Brahmana«).

Drevna keltska predanja pišu o letelicama koje raspolažu nekim unutrašnjim mehanizmima koji se stavljaju u pogon »moćnim konjima«, ali spolja nisu slični njima. Bili su prekriveni »gvozdenom kožom«, nisu nikada bili gladni, nisu imali ati i skelet.

Više od »carstva vetrova«

Druge indicije o konstrukciji letećih aparata nalaze se u opisu vazdušnog dvoboja heroja keltskih predanja Kuhulaina s njegovim neprijateljem. Za vreme borbe Kuhulain je izbacio iz kola svog protivnika dva bela predmeta »ogromna kao mlinski žrvnji«. Lišivši se tih predmeta vazdušna kola neprijatelja »pala su na zemlju sa tutnjavom oklopničke oprema«.

U nizu drevnih indijskih legendi, koje pominju leteće aparate, govori se takođe i o visini leta. Da bi pokazao koliko je visoko podigao heroj na svojim vazdušnim kolima, nepoznati autor saopštava da je »poleteo više od carstva vetrova«.

Da li se na osnovu tih podataka može pretpostaviti da su predstavnici neke visoko zemaljske civilizacije koja je u davnoj prošlosti prethodila našoj raspolagali znanjima neophodnim za letove do drugih planeta? U to je teško poverovati. Ali, evo šta o tome govore drevni izvori.

»Posredstvom tih aparata — čitamo u sanskritskom rukopisu — stanovnici Zemlje mogu se podizati u vazduh, a stanovnici neba spuštati na Zemlju. U drugom odeljku govori se da vazdušna kola mogu da lete kako u »Sunčevoj«, tako i u »zvezdanoj« oblasti«.

Vazdušna kola drevnih Kelta takođe su mogla da polete u nebo, tamo gde su se nalazile čudesne zemlje, »dvorci bogova«.

Na jednom platou u Andima otkriveni su »drumovi Inka«. Aerofotosnimci su pokazali da to u stvari nisu drumovi nego sistemi ogromnih, pravilno načinjenih geometrijskih i drugih figura vidljivih samo sa



U SVOJOJ KNJIZI »ZAGONETKE NAJSTARIJE ISTORIJE« SOVJETSKIISTRAŽIVAČ PROFESOR ALEKSANDAR GORBOVSKI IZNEO JE NIZ ZAPISA I INDICIJA U KOJIMA SE GOVORI O POSTOJANJU RAZNIH LETELICA I DRUGIH »ČUDA« U PRAISTORIJI ČOVEČANSTVA. AUTOR NIJE DAO KONAČNE ODGOVORE NA MNOGA PITANJA U STVARI, NJEGOVO DELO JE KNJIGA HIPOTEZA NAUČNE MAŠTE I SUMNJI

...reci mogli da lete?

visine Strane trouglove paralelne linije bez prekorne tačnosti, protežu se na 10—15 kilometara! Neke figure ponavljaju se preciznom postupnošću. Mnogi naučnici su smatrali da se u Andima nalazi najveličanstveniji astronomski kalendar sveta u kome pravac i dužina linija izražavaju astronomske zakonitosti i putave kretanja zvezda

Može li se pretpostaviti da su te gigantske i samo s visine vidljive slike mogle imati neku vezu s »letećim aparatima«?

Svešteni knjiga plemena Kiče — Indijanaca »Popol Vuh« govori o četiri praoca koji su ugledavši »nešto« na nebu počeli brzo da se opraštaju od svoje rodbine i krenuli na vrh planine. Ti ljudi su »odmah zatim nestali sa vrha planine Hakavic. Nikada nisu bili sahranjeni, jer se nikada nije moglo saznati kako su i gde iščezli«

OVA DŽINOVSKA SKULPTURA NALAZI SE U DVORIŠTU DRŽAVNOG MUZEJA U MEKSIKU SITIJU TEŠKA JE 16 TONA POTIČE IZ NAJDREVNIJE PROŠLOSTI NAŠE PLANETE I POKAZUJE DA SU NAŠI PRAPRECI BILI I UMETNICI



Tragovi u Americi

Među »tamnim mestima« biblijskih tekstova nalaze se i takve u kojima se nagoveštava postojanje letećih aparata, koji sleću na planine. »Trećeg dana ujutro nadvili su se nad Sinajskom gorom gusti oblaci a munjeme i grmavime i čuo se veoma snažen trubni znak. Sinajska gora se sva dimila od toga što je Gospod sišao na nju u plamenu. I s nje se širio dim kao od peći. I trubni znaci postajali su sve jači i jači«. Kad se biće nazvano »bogom« spustilo na goru, oblak se rasturio i Mojsije popeo na goru

U drevnim grčkim zapisima govori se o Hiperborejcima neobičnom narodu koji je živeo negde na severu. Sunce nad njima rađalo se samo jednom godišnje. Oni su, navodno takođe leteli po vazduhu. Kod nekih arijevskih plemena koja su u Indiju donela podatke o letećim aparatima sačuvane su sećanje o onim davnim vremenima kada se Sunce nad njima rađalo samo jednom godišnje

Bitke u vazduhu

Istražujećime rejetarije prošlosti naše planete veoma je teško da iz preostalih fragmentarnih pisanih podataka, legendi, predanja i mitova izvuku racionalne zaključke i da iz njih poput mozaika sastave neku realnu sliku. Mnogo pisanih podataka je tokom istorije spaljeno i uništeno a usmena kazivanja se ne mogu prihvatiti kao naučne dokumentacija

Da li se može pokloniti puna poverenje usmenim predanjima, kao i fragmentima zapisa da je među »letećim kolima« dolazilo do bojeva u vazduhu i da su vršeni napadi na gradove raketnim projektilima? Da li se može pokloniti poverenje sledećem opisu

» Najpre smo na nebu primetili veliki purpurni oblak koji je podsećao na jarosne plamene jezike. Iz te mase je iznenada izletelo mnoštvo »plamenih« strela praćenih bukom koja je podsećala na tutnjavu hiljadu bubnjeva. Pri padu na površinu zemlje te gromovite strele su eksplodirale. Njištanje ranjenih konja i urlanje umirućih slonova kao i vapaji ljudi stvarali su užas među još preživelima« »Mahabharata«)

Da li se ovaj opis može prihvatiti kao nešto što se zaista dogodilo ili je to samo puka izmišljotina?

Rasa džinova

Ne postoji jedinstveno mišljenje da su džinovska čovekolika bića — gigantopiteci i megantropi — bili preci savremenog čoveka ili su bila pobočne pojave evolucije. A ako su to bili, kada su izumrli? Interesantno je navesti neke podatke folklornog porekla, koji se odnose na to pitanje

Glinene tablice drevnog Vavilona tvrde da su njegovi žreci stekli svoje znanje, naročito iz oblasti astronomije od nekih gigantskih ljudi koji su preživeli svemirsku katastrofu. Ali to nije jedino pominjanje džinova kao rase koja je postojala pre te katastrofe i koja je raspolagala mnogim znanjima

Mnoge »bogove« koji su doneli znanje ljudima predanja slika kao džinove. Takav je, na primer, Šadd Ad-Ben-Ad (arapsko predanje) kao i grčki titan Prometej koji je ljudima darovao vatru

Slike giganata i predanja o njima nalazimo u drevnoj Kambodži u Skandinaviji, kod američkih Indijanaca. Podatke o njima sadrži Koran i Talmud pa i Biblija. »Na zemlji je bilo džinova — čitamo u Bibliji — naročito od vremena kada su sinovi božji odlazili do kćeri čovečjih i one počele da im rađaju decu«

Prema Koranu džinovi su se smejali Noju kada je gradio svoj kovčeg govoreći mu da potop njima ništa ne može da naškodi. Međutim potop ih je uništio

Postojanje gigantskih bića u najdrevnijoj epohi Zemlje nije pretpostavka i hipoteza. To je činjenica koju je nauka potvrdila. Godine 1944 nemački antropolog Vajdenrajh (Weidenreich) slučajno je u Hong Kongu u jednoj antikvarnici kupio nekoliko zuba koji su nesporno pripadali čoveku. Ali svaki od njih je bio pet puta veći od zuba savremenog čoveka. Otkrivena je i čitava čeljust tog džina i delovi njegovog skeleta. Danas su poznate dva vida tog gigantskog čoveka — gigantopitek i megantrop. Delovi njihovih skeleta pronađeni su u Kini na Javi i u Africi

Prema proračunima sovjetskog naučnika V P Jakimova, približno težina gigantopiteka dostigla je pola tone! A visina, prema jednoj rekonstrukciji — 5 metara

Pre desetak godina poznati arheolog Lui Liki otkrio je praistorijsku lobanju džinovskog deteta. Da li su uopšte ti džinovi bili ljudi? Neki naučnici se skeptički odnose prema tom pitanju. Presudni dokaz bio bi osmišljena radna aktivnost džinova. A potvrda radne delatnosti giganata je nađena! Uporedo s lobanjom džinovskog deteta profesor Liki je našao kamena oruđa

Postoji mnogo informacija o stvarnim ili navodnim nalazima skeleta gigantskih ljudi. Drevni grčki istoričar Herodot priča o kovaču iz Teheje koji je pri kopanju bunara naišao na skelet velikog čoveka. Izmerio ga je i našao da je dugačak 2,3 metra. Godine 1557 u jednoj švajcarskoj pećini otkriven je skelet čoveka gigantskih razmera dužine 4,5 metra koji je posle pune rekonstrukcije stavljen u Muzej grada Lucerna

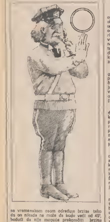
U sledećem broju

ORUŽJE GNEVNIH BOGOVA

Putovanje u prošlost

Pre petnaest godina u Parizu se pojavi la knjiga «De Broij, fizičar i mislilac», posvećena jednom od najvećih naučnika našeg veka Među mnogim čuvenim imenima koja su saradivala pri realizaciji te knjige bio je i nemački matematičar Gadel (Gödel) U svom eseju on je izložio neobično originalan model Univerzuma izvedan iz Ajnštajnovog relativiteta.

Kao što je poznato u tom relativitetu nije moguće izvršiti kretanje kroz prostor a da se istovremeno ne izvrši i kretanje kroz vreme U četvorodimenzionalnom kontinuumu (tri dimenzije prostora i jedne dimenzije vremena) svaki predmet se kreće po putanji koja se naziva njegovom «linijom Univerzuma» Ugao linije Univerzuma



sa vremenskom osom određuje brzina tako da on nikada ne može da bude veći od 45°, budući da nije moguća prekoračiti brzinu svetlosti

Međutim Ajnštajnov model, kao i modeli koji su docnije predloženi, uključuju tu i čuveni «ekspanzivni svemir» Fridmana Lemetra (Friedmann Lemaitre), nisu se u potpunosti pokazali zadovoljavajućim Po svojoj obuhvatnosti Gedelov model je znatno potpuniji od ostalih, ali do danas nije dokazano da odgovara stvarnom Univerzumu.

Kada bi to bilo tačno, jedna konsekvenca ove hipoteze imala bi više nego fantastičan značaj Prema Gedelovom modelu Univerzum ima oblik prstena koji može da se uvija oko samog sebe pa tako i da se vrati u vlastitu prošlost Putovanje u prošlost dakle ne potpada više isključivo pod resor naučne fantastike, već ulazi u domen ozbiljnih naučnih izučavanja

Relativna budućnost i relativna prošlost

Razmatranje ovog fenomena mora da otpočne pitanjem da li se on u bilo kakvom obliku javlja u prirodi? Odgovor je, bar u opsegu našeg današnjeg znanja i iskustva odrečan Pa ipak, francuski matematičar Surio (Sourieu) objavio je studiju o jednom veoma analognom i ništa manje neobičnom fenomenu koji zaslužuje da bude interpretiran, ako ni zbog čega drugog a ono da bi se pokazalo kako je delikatna granica koja deli stvarni od fantastičnog Univerzuma

Odnedavno je poznato da, na određenoj gustini materije teorijski treba da zakrivi prostor oko sebe i da iščezne Na taj način bi one obrazovale Univerzum u minijaturi u kome bi svaki oblik energije ostao večito zarobljen u naučnoj terminologiji ovo se naziva Švarcčildovom granicom (Schwartzchild)

Surio je matematički izračunao šta se događa u blizini ove granice i došao je do krajnje neobičnog zaključka putnik kroz prostor-vreme ima po pravilu ispred sebe relativnu budućnost, a iza sebe relativnu prošlost (pod terminom «relativne» podrazumeva se da ova distinkcija ne važi za nekog posmatrača već isključivo za samog putnika)

Relativna budućnost i relativna prošlost obrazuju kupe Sa druge strane kupa prostire se apsolutni transcendens oblast u koju putnik nikada ne može da uđe, jer bi mu za to bila potrebna brzina veća od brzine svetlosti Prema Suriou, u blizini Švarcčildove granice kupe relativne budućnosti i relativne prošlosti počinju da se uvijaju.

Zamislimo planetu veličine kugle prečnika jednog centimetra, ali sa takvom gustinom da teži milijarde milijardi tona Kupe bi se uvijale i vremenski razmaci bi počeli da se mešaju sa prostornim razmacima To drugim rečima znači da ako na planeti zamislimo ekvator na sever se pruža budućnost a na jug prošlost Prenesano na Zemlju to je isto kao kada bismo rekli da je «sutra» u Norveškoj a «juče» u Južnoj Africi

Kvozari i pulsori — gosti iz budućnosti?

Na prvi pogled stiče se utisak da smo duboko zabrazdili u oblast naučne fantastike, pa ipak u pitanju je čista nauka Štaviše, izgleda da zvezde ovaga tipa odista postoje Gedelov model Univerzuma ako odista odgovara stvarnosti kao što se sve više veruje postaje još neobičniji Čudesna koncentracija energije ne bi izazvala deformacije kupa relativne prošlosti i relativne budnćnosti, već zakrivljenost linije Univerzuma, koja bi se izobličila na krajnje neobičan način uvila bi se u spiralu i ukrstila sa vlastitom prošlošću!

Već se danas pomišlja na mogućnost da kvazari i pulsari zapravo dolaze iz buduć



U JEDNOM POGLAVLJU SVOJE POSLEDNJE KNJIGE — »NA GRANICAMA POZNATOG« — FRANCUSKI TEORETIČAR NAUKE I UREDNIK ČUVENOG PARISKOG ČASOPISA »PLANET« ŽAK BERŽIJE (JACQUES BERGIER), IZLOŽIO JE ZANIMLJIVE MOMENTE JEDNOG OD NAJPARADOKSALNIJIH FENOMENA TEORIJSKE FIZIKE — TRANSTEMPORALNOG KRETANJA OSNOVNA BERŽIJEOVA NAMERA BILA JE DA POKAŽE KAKO OVA OBLAST SVE VIŠE NAPUŠTA TLE NAUČNE FANTASTIKE DA BI SE NASELILA U LABORATORIJE I POLIGONE NAUČNIKA TEKST DONOSIMO U NEŠTO SKRAĆENOM OBIMU

— utopija ili stvarnost?

nosti preko jedne spirale ovoga tipa Oni bi u budućnosti predstavljali normalne kosmičke objekte ali bi nakon savijanja linije Univerzuma doživeli »vremensku deformaciju« Još je Ajnštajn rekao da bi metar savijen pod pravim uglom s obzirom na vremenski pravac, postao časovnik, ovo se događa stoga što jedinice mera vremena postaju jedinice mera prostora Zar isti slučaj ne bi mogao da bude i kada su u pitanju pulsari?

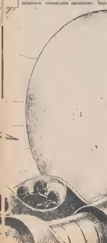
»Vremenski paradoksi«

Ali ono što nas interesuje na planu čoveka jeste konkretna mogućnost putovanja u prošlost Svaka pomisao na ovaj fenomen nailazi odmah na neprelaznu barijeru — takozvane »vremenske paradokse« Najnovija istraživanja u ovoj oblasti ukazuju na mogućnost da vremenski paradoksi predstavljaju zapravo slabost našeg uma prouzrokovanu nedostatkom informacija U načelu, rešenja za ovaj problem koja predlažu autori naučne fantastike su ingeniozna vi šestruki univerzumi izgledaju kao nove grane na nekom drvetu u trenutku kada se putnik vraća u prošlost takođe je moguć i nestanak neopreznog putnika koji slučajno ubija jednog od svojih predaka itd Mada ingeniozno ovo teško da može stajati u saglasnosti sa naučnom stvarnošću Šta bi se na primer dogodilo kada bi putnik sreo sebe samog kao bebu? Šta bi se dogodilo kada bi zatekao mrtve svoje roditelje?

Nesavršenost našeg sećanja

Jedna nova teorija koju je nedavno postavio čuveni engleski astronom Fred Hojl (Fred Hoyle), nudi odgovore na ova pitanja Prema Hojlovoj teoriji, sled događaja u našem sećanju apsolutno je arbitraran Drugim rečima čak i ako jedne srede izbrišemo iz prošlosti prethodni ponedeljak i na njegovo mesto stavimo narednu subotu naše sećanje će naći način da ponovo uspostavi logički poredak i da koherentno organizuje prošlost po cenu izvesnih uslovnosti

Tradicionalna slika vremena, kao reke koja protiče može sasvim uspešno da bude zamenjena nekom drugom Bez obzira kakav bio naš stav prema Hojlovoj teoriji, ona je već na putu da izazove pravu revoluciju u našem načinu poimanja kontinuuma prostor-vreme Treba se s ovim u vezi setiti da Kinezi nikada nisu imali predstavu o vremenu kao o reci koja teče Za njih vreme je rezultat rada dva žrvnja jednog na nebu a drugog na zemlji koji pri okretanju različito oblikuju predmete Promene koje se na taj način odigravaju izazivaju iluziju vremena Sve ovo ukazuje da je za razumevanje napojmljivog splata promena koje bi izazvao posetilac iz budućnosti neophodno podeliti kontinuum prostor-vreme drukčije od tradicionalne podele na prostor i vreme Zahvaljujući upravo ovoj novoj podeli možda bi fenomen puta u prošlost mogao da se shvati bez ikakvih paradoksa.



Ostvariva alternacija — put u budućnost

Pitanje o transtemporalnom kretanju može da bude postavljeno i na još jedan način da li je moguće tako zakrivti liniju Univerzuma da se putuje u budućnost? Sa gledišta jednog određenog osmatrača linija Univerzuma u njegovoj relativnoj prošlosti je već trasirana, ali ne i njegova linija u budućnosti

Na prvi pogled izgleda da je putovanje u budućnost prema ovom sistemu, za sada nemoguće Ali zato postoje drugi načini odlaska u budućnost konkretni primeri za to su hibernacije ili vremenska kontrakcija izazvana brzinama koje se približavaju brzini svetlosti Jedan zaključak međutim pada u oči putnik koji je došao u prošlost veoma teško može da se vrati u svoje vreme On bi morao veoma dugo da spava u hibernakulumu ili da krene na džinovski međuzvezdani put kako bi se još za svoga života vratio u budućnost iz koje je došao

Prvi koraci u prošlost

Transtemporalno kretanje bar što se naše moći poimanja tiče i dalje ima za centralni problem fenomen uzročnosti promene u prošlosti U ovom trenutku za nas je to još uvek neprobojna granica Pa ipak iz dana u dan sve je veći broj studija i radova posvećenih ovoj oblasti Engleski fizičar Stodard (Stoddard) nedavno je objavio neobično originalne radove o fenomenu vremena Prema njemu postoji još jedan Univerzum osim ovog našeg koji se kreće kroz vreme u obrnutom pravcu i razvija se u suprotnom smeru od nas Ako Stodardov Univerzum postoji putnik ili putnici u prostorno vremenskoj kapsuli verovatno bi videli čudesa koja daleko nadmašuju našu moć uobrazilje

Postoje i problemi sekundarnog karaktera kojima neki autori već posvećuju punu pažnju Američki pisac Džon Kampbel (John W Campbell) direktor čuvenog časopisa »Analog« smatra da kada bismo i došli u posed izvesnih instrumenata iz budućnosti, ne bismo uopšte bili kadri da ih shvatimo a kamoli upotrebimo

Svrsishodnost poseta iz budućnosti

Sve nas ovo dovodi do jednog znatno opštijeg pitanja zbog čega još uvek nije stigao neki putnik iz budućnosti da pruži rešenje za naše probleme? Odgovor po nekim autorima može da bude krajnje jednostavan možda je on među nama a da mi toga nismo svesni A možda je, smatraju drugi za zdrav i harmoničan razvoj neophodno da sami naučimo lekciju vlastitim naporima i preko vlastitih grešaka bez ikakvih intervencija iz budućnosti

Šta bi se na primer dogodilo kada bi se danas pojavila detaljna i iscrpna istorija poslednjih trideset godina našeg veka? Ako bi nju bilo moguće promeniti kako je onda uopšte mogla da bude napisana? Sa druge strane, ako je ne bismo mogli promeniti, zar njeno postojanje ne bi značilo početak totalnog fatalizma?

Za sada nismo u stanju da odgovorimo na ova pitanja Ali sama činjenica da fenomen putovanja u prošlost ulazi u opseg onoga šta nazivamo granicama mogućeg, znači da, bez obzira na sva ograničenja, mi već kucamo na vrata epohalnih promena u strukturi i kvalitetu naših intelektualnih domašaja

Robert Junk za budućnost

Piše: Voja Čolanović

»Ako bi se jedan jedini čovek mogao smatrati snagom koja je organizovala svet ski futurološki pokret onda bi to svakako bio Namac čija je pesimistička knjiga objavljena 1954 godine pod naslovom *Sutrašnji dan je već osvanuo* izazvala senzaciju u Evropi Robert Junk (Jungk) je pokrštario zamnim šarom ohrabrujući uspostavljanje *ćelija za prognozu* strastveno se zalažući za zauzdavanje tehnologije i radeći na humanizovanju same futurologije«

Ovo su reči kojima je Alvin Tofler (Toffler) predstavio Junka čitaocima svoje najnovije knjige u stvari antologije futuroloških teketova iz pera najuglednijih autora sa četiri kontinenta Beleške o piscima pridodate zborniku nude i nekoliko drugih podataka vaznih za razumevanje te ličnosti Da je Junk, kao antifašista, robijao u Hitlerovoj Nemačkoj da je za vreme drugog svetskog rata, zbog pisanja protiv nacizma dospeo u zatvor i u jednoj takvoj zemlji kao što je Švajcarska da je, posle rata, bio dopisnik londonskog *Observera (Observer)* iz Srednje Evrope da je utemeljio među narodni projekt ČOVEČANSTVO 2000 GODINE da je u Beču osnovao pionirski institut za istraživanje budućnosti

Zalaganje za »okati napredak«

Treba li pomenuti da je ovaj viđeni futurolog sada nastanjen u Salcburgu potvrdio svoje živo prisustvo među zabrinutima za sutrašnjicu i čitavom gomilom knjiga?! Pored one koju je već naveo Alvin Tofler, tu su pre svega *Deca pepela* i *Svetlije od hiljadu sunaca* Naslovi što nepogrešno asociraju na Hirošimu i Nagasaki

Naravno Junk je pocrpeo nadahnuće na licu mesta Kao novinar Godine 1959 već drugi put u Hirošimi on je tamo intervjuisao i mnoge stradalnike među kojima i jeden stari bračni par na umoru Evo šta su mu ti zlosrečni supružnici rekli »Otkuda to da vi ljudi naizgled tako inteligentni niste bili u stanju da predvidite dalekosežne posledice atomske bombe zračenja i svega ostalog?!« Junk je tad pomislio da su starac i starica zbilja u pravu i da smo dužni da razvijamo moć predviđanja i odlučio da promeni poziv Da od nekoga ko ide za vestima, postane neko ko će početi da predviđa zbivanja

Nije mogao da se pita zašto Jer valjda jedino predviđanjem dali bi se izbeći nepoželjni događaji baš kao što bi se neki drugi mogli drugačije oblikovati U svakom slučaju Hirošima je izmenila Junkov životni put

Bivši izveštač i reporter počeo je sasvim prirodno, sa ukazivanjem na ulogu koju *informacija* može da odigra na ovom novom stupnju razvoja »Slepi napredak« treba zameniti »okatim progresom«, ustvrdio je on, jer nas je onaj prvi i doveo u sadašnju krizu Pri tom nije imao u vidu samo činjenicu da su se graditelji i korisnici atomske bombe, zainteresovani isključivo za neposredno dejstvo svog oruzja oglušili o upozorenja naučnika na biološke političke i psihosociološke posledice atomskog bombardovanja japanskih gradova Mislio je i na antibiotike automobil i buldožer



Koma je u početku moglo pasti na pamet da će antibiotici produžujući život milione, poremetiti ekonomsku i demografsku ravnotežu ljudskog roda? Ko je mogao sanjati da će automobil to udobno sredstvo za povećanje čovekove pokretljivosti na kraju ispasti zločinac što razara »kvalitet života«? Da li je iko podozrevao da će buldo-



žer kao naizgled srećna mehanička zamena za iscrpljujući ljudski trud pomeriti jezičak na terazijama ekološke ravnoteže? Ono što čovečanstvu nedostaje jeste kohezivna i komplementarna informacija Informacija koja se neće zaustaviti na prostim činjenicama iz dovjanim slučajevima i jednostranim opisima Prema Junku, potrebno je više sinteze perspektive poređenja i kritičkog procenjivanja takozvanih činjenica Više onoga što austrijski istoričar Fridrih Her (Fridrich Heer) naziva »zlitade squetes Bewnsstsein« — načinom osećanja i mišljenja koji odgovara savremenom trenutku

Futuralazi katkad liče na ribare

Poboljšavanju stanja doprinose i sve popularnije međudisciplinske studije One, u stvari, daju pečat istraživanju budućnosti Futurolozi gledaju na svoj posao kao na napor koji počiva na međudisciplinskoj saradnji Začetak ovakve prakse mogao se uočiti posle drugog svetskog rata u američkim »fabrikama mišljenja« sa njihovim istraživačkim timovima sastavljenim od stručnjaka najrazličitijih vrsta Ove »fabrike«, kaže Junk imale su veoma nake ciljeve da zavire u budućnost vojnog i političkog ratovanja, odnosno u dalji razvoj oružja i propagande

Junkove glavne primedbe »tehnološkom predviđanju« odnosi se na odsustvo ljudske dimenzije »Meni se čini« kaže on »da na

SERIJU »VELIKA IMENA SAVREMENE FUTUROLOGIJE« NASTAVLJAMO U OVOM BROJU S POZNATIM SALCBURŠKIM FUTUROLOGOM ROBERTOM JUNKOM, ZA ČIJE SE IME VEZUJE PROJEKAT »ČOVEČANSTVO 2000. GODINE«. PREMA JUNKOVIM REČIMA VEĆINA NJEGOVIH KOLEGA MOGLA BI SE UPOREDITI S RIBARIMA: »ONI BACAJU MREŽE I DOVLAČE BUDUĆNOST, ČIME U STVARI SPREČAVAJU NEPREDVIDLJIVO«.

ili pledoaje sa čovekom

porede sa ekonomskom, tehnološkom i društvenom prospektivom, treba da pribegavamo i takvim naukama kao što su psihologija, antropologija i etnologija. Danas se suviše naglaska stavlja na dobijanje nekog *proizvoda*, a premalo na *onoga ko je taj proizvod stvorio*«. Austrijski futurolog nije protiv tehnologije »per se«, on se suprotstavlja jedino onoj tehnologiji koja brutalizuje čoveka i njegovu okolinu. To potvrđuju i sledeće Junkove reči: »Mi moramo da tragamo za načinom na koji ćemo uspostaviti dijalektiku između tehnologije, čoveka i okoline«.

Prema njemu većina današnjih futurologa mogla bi se donekle uporediti sa ribarima. Oni bacaju mreže i dovlače sebi budućnost, čime u suštini sprečavaju nepredvidljivo. Zbog toga Junk daje prednost prospektivi koja treba da ostavi slobodne vidike kako bi čovek suočen sa neočekivanim mogao da dokaže svoje stvaralačke sposobnosti.

Predlog formulisan kao »Čovek +«

Uopšte uzev, mnogo predviđanja počiva ju na onome što već znamo, i stoga mogu biti sasvim pogrešna. Da su srednjovekovnog čoveka zapitali na šta će ličiti budućnost, on bi je po svoj prilici nastanio crkvama, samostanima i zamkovima. Mi smo dogmatični na isti takav način kad 2000. godinu zasipamo fabrikama i tehnološkim dosetkama. Našu sutrašnjicu skloni smo da zamišljamo kao svet sa nekoliko milijardi automobila. Na takvu viziju možemo da pristanemo, ali, isto tako, i ne moramo na protiv, možemo ustvrditi da je takva budućnost nedopustiva jer je sasvim druga čije zamišljamo.

Oblikovati budućnost, kaže Junk, znači biti stalno spreman na reviziju svojih sudova i zamisli. A za takvo nešto, mala ljudi ima hrabrosti. Suštinski problem prema njemu i jeste kako istraživati budućnost a ne podleći iskušenju da se ona kolonizuje. Ma kako mi danas zamišljali budućnost, nećemo moći da izbegnemo snažan uticaj sadašnjeg stanja naših spoznaja i naših čuvstava, i ako ova prosto istrgnemo iz sadašnjosti i mehanički presadimo u budućnost, pa time tako reći kolonizujemo, okupiramo sutrašnjicu, mi ćemo uskratiti priliku još nerođenima, svojoj deci i deci svoje dece, da dođu do sopstvenih ideja. Naša shvatanja o budućnosti moraju stoga biti otvoreni koncepti, koncepti koji će neprekidno moći da se menjaju. Ona moraju da budu, kako bi se to reklo, heuristična — pre nekakvo traganje za onim što bi se moglo dogoditi nego slika onoga što će se stvarno desiti.

Nije slučajno što je svoje poslednje delo, na kojem još radi, Junk nazvao »Čovek +«. Njegov podnaslov glasi: *Novi pravci rasta*. Napredak se ne sme ograničiti isključivo na tehnologiju. Autor stoga pledira za podsticanje stvaralačkih sposobnosti svakog pojedinca, za perspektivu uzajamnog poređenja, zamenu duha nadmetanja duhom saradnje, i negovanje potrebe za igrom, odnosno ponovnim otkrivanjem vrednosti stvari koje ne donose neposrednu korist.

Prognoza za 2000. godinu

KOJIH DESET DOGAĐAJA BI MOGLO DA IMA NAJVEĆI UTICAJ NA STANJE SVETA U 2000. GODINI I KAKO BI MOGLO DA SE UTIČE NA NJIHOV RAZVOJ? OVAKVA SU PITANJA NEKADA KRALJEVI POSTAVLJALI ASTROLOZIMA I PROROCIMA. DANAS NA NJIH ODGOVARAJU MATEMATIČARI, EKONOMISTI I STRUČNJACI ZA INFORMACIJE I TO NE UZ POMOĆ ZVEZDA I VRADŽBINA, VEĆ PODATAKA IZ KOMPJUTERA.

Decembra 1971. u Veneciji je održan Međunarodni seminar o pravcima u matematičkom modeliranju. Među 25 stručnjaka iz sedam zemalja nalazili su se i jedan sovjetski akademik, jedan britanski specijalista za kompjutere i jedan američki pisac bestselera. Na ovom skupu, čije saopštenje je tek sada objavljeno, sačinjen je spisak od devet mogućih događaja koji se predviđaju za budućnost, a kasnije uz pomoć kompjutera po principu Delfskog procesa kolektivnog proricanja proširen na deset. Šta možemo da očekujemo prema prognozi stručnjaka? Evo tih deset događaja:

— Dostignut je nulti porast populacije u čitavom svetu.

— »Nacije koje nemaju« započele su širok pokret protiv »nacija koje imaju«.

— Omogućena je kontrola termonuklearne energije.

— Na jeftin način omogućena je desalinizacija vode.

— Otkriveno je ekonomski prihvatljivo sredstvo za proizvodnju veštačkih proteina.

— Usavršen je način za konzerviranje energije.

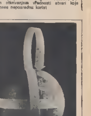
— OUN je dobila veći značaj i uspostavljena je neka vrsta svetske vlade.

— Permanentno obrazovanje (tokom čitavog života) zamenilo je dosadašnji sistem.

— Automatizacija u razvijenim zemljama omogućila je smanjenje radnog vremena na 25 časova nedeljno.

— Ekonomski jaz između razvijenih zemalja i Trećeg sveta nastavlja da se proširuje.

Ovi proroci iz Venecije spremili su i spisak od pet mogućih akcija koje bi trebalo preduzeti da se budućnost spremno dočeka. Evo šta oni predlažu:



— Međunarodnim pravom sprečiti zagađivanje mora, vazduha i zemlje.

— Postići međunarodni sporazum koji bi sa uspehom zaustavio trku za naoružanjem;

— Organizovati međunarodnu agenciju za praćenje razvoja tehnologije koja bi centralizovala, uskladila i dopunjavala nacionalne napore za sprečavanje štetnih posledica tehnološkog razvitka u čitavom svetu.

— Dati UN veću snagu.

— Osnovati svetsku vladu.

Osma međunaradna kanferencija a fizici elektranskih i atomskih sudara

BEOGRAD JE OD 16 DO 20 JULA OVE GODINE BIO DOMAĆIN VIŠE OD 600 NAUČNIKA IZ 26 ZEMALJA SVETA (OD ČEGA OKO 50 JUGOSLOVENSKIH NAUČ NIH RADNIKA), KOJI SU RAZMATRALI NAJAKTUELNIJE PROBLEME FIZIKE ATOMSKIH SUDARA KONFERENCIJA JE ODRŽANA U ORGANIZACIJI INSTI TUTA ZA FIZIKU U BEOGRADU I INSTITUTA »BORIS KIDRIČ« U VINČI POD POKROVITELJSTVOM PREDSEDNIKA TITA

Fizika atomsklh sudara

Fizika atoma i molakula danas se najčašće deli na fiziku struktura atoma (atomska spektroskopija) i fiziku atomskih interakcija (atomski sudari) Ova druga oblast moderne fizike bila je predmet impozantnog naučnog skupa u Beogradu

Novi intares za fiziku atomskih sudara javio se kao posledica naraslih promena u mnogim oblastima fizike i tehnike pedesetih godina ovoga veka Pažnju istraživača naročito je privukla oblast fizike plazme sa tendencijom za ovladavanje termonuklaarnom fuzijom zatim razvoj jonskih motora za propulziju rakete u bezvazdušnom prostoru astrofizike i procesa na zvezdama (uključujući i Sunce) problemi razvoja novih svetlosnih izvora red lasera i dr Taj novi i veliki interes za ovu oblast fizike doneo je i veoma značajne posledice Najvežnije od njih što se tiče same fizike svakako je dalje produbljivanje znanja o konstituciji atoma i molakula i načinu interakcije pojedinih atomskih čestica kao i posledica takvih međudelovanja Novi eksperimentalni podaci zahtevali su promenu teorijskih prilaza za objašnjenje pojava što je odmah dovelo do veoma intenzivnih napora u oblasti teorije atomskih interakcija potpomognutih naročito brzim razvojem elektronskih računara

BRZ RAZVOJ FIZIKE

U ovom periodu došlo je do međudelovanja razvoja fizike atomskih sudara, s jadne strane i atomske fizike fizike čvrstog stanja fizike plazme i astrofizike kao i drugih prirodnih nauka (hemija, biologija) s druge strane Tako je metodima atomske fizike omogućeno praćenje nuklearnih procesa i ispitivanje osobina jezgra Intenzivan razvoj nuklearne fizike sa svoje strane omogućio je da se tako osvojene eksperimentalne metode brzo i efikasno prenesu u oblast fizike atomskih interakcija i tu dovedu do analizatora malih računara koincidentne tehnike i dr)



TEORIJSKI METODI

Na polju teorijskih metoda interpretacije različitih pojava — postignuta je najveća povazanost između fizike čvrstog stanja i fizike atomskih sudara Pri ispitivanju pojava čvrstih tela korišćeni su snopovi naelektrisanih čestica dobijenih modernim akceleratorima

Fizika atomskih sudara najjaču vazu ostvarila je sa fizikom plazme (proučavanje fluida u jonizovanom stanju) Najčešći način dobijanja plazme su različite vrste električnog praznjenje u gasovima Nove metoda plazme ostvarena su kontrolom snopova atomskih čestica ciklotronskim zagrevanjem plazme kao i termalnom generacijom plazma

Mnoge pojave u spektrima elektromagnatskog zračanja bile su napoznate sve dok se u laboratorijama procesi nisu ispitali metodima fizike atomskih sudara Sa svoje strane podaci koji se dobijaju o stanju astrofizičkog sistema kao što su zvezde ili međuplanetarni prostor isključivo su zasnovani na analizi elektromagnetskog zračenja

DOPRINOS NAŠIH NAUČNIKA

Razvoj fizike atomskih sudara ima posaban značaj za savremenu tehnologiju i to naročito u istraživanju fuzije, elektronske industrije zagađivanja čovekove sredine i standardizacija u industriji Tako je, na primer fuzija postala predmet veoma intenzivnih napora valikih naučnih skupova zbog nade da će moći da se ostvari novi izvor energije Napori nisu urodili plodom onoliko brzo koliko se to u prvo vreme predvidalo Pokazalo se da nema dovoljno podataka o osnovnim procesima koji se dešavaju između atomskih čestica o uticaju prisustva zidova posuda u kojima se deluje na procese u plazmi o načinu merenja promene u gasnoj plazmi i sl Pojavili su se i ogromni tehnološki problemi u dobijanju a posebno u održavanju atmosfere plazme sa velikom koncentracijom naelektrisanih čestica tj. u održavanju uslova pod kojima može da dođe do termonuklearne fuzije

U našoj zemlji početkom šezdesetih godina rad u oblasti fizike atomskih sudara razvio se iz potrebe boljeg poznavanja mnogih procesa kao što su razdvajanje izotopa, razvoj laserske tehnike i dr Danas imamo brojni naučni kadar sposoban da ostvaruje ogiede na modernom i savremenom nivou Viden je njihov doprinos u razvoju izvora veštačkih svetlosti (sijalica) novog tipa, kao što su natrijumska i ksenonske lampe u konstrukcijama novih uređaja za merenje temperatura visokih peći u razvoju metode za merenje gasnog zagađenja i u dobijanju poluprovodničkih elemenata, toliko potrebnih elektronskoj industriji

IAKO OTKRIVEN PRE GOTOVO 60 GODINA, FENOMEN SUPERPROVODLJIVOSTI JE TEK DANAS OD LABORATORIJSKOG KURIOZITETA STIGAO DO POČETKA ŠIROKE TEHNOLOŠKE PRIMENE

Elektricitet bez gubitaka

Zašto je za razvoj bilo potrebno ovako dugo vreme? Deo odgovora možda leži u činjenici da su fizičari superprovodljivost posmatrali obično u najjednostavnijim sistemima pregrtnih čistih metala na kojima je fenomen prvi i zapažen. Tek u poslednje dve decenije neki istraživači su u proučavanje superprovodljivosti uvrstili i intermetalna jedinjenja ili legure. Poslednje decenije pronađeno je da su neke od ovih legura sposobne da provode veliku električnu struju bez gubitka u prisustvu snažnih magnetskih polja.

Izvanredne performanse ovih materijala već se primenjuju za konstruisanje velikih širokopojasnih superprovodničkih solenoidskih magneta za različite istraživačke projekte. Još veći magneti ove vrste će se jednom iskoristiti za vođenje plazme u termonuklearnim (fuzionim) reaktorima. U skoroj budućnosti da se grade superprovodnički motori i generatori konkurentni konvencionalnim uređajima. U Japanu se razvija projekt voza koji bi lebdeo između superprovodničkih magneta. U nešto daljoj budućnosti graditće se superprovodničke linije za prenos energije bez gubitaka, naročito ako se pokaže tačnom pretpostavka da će neki superprovodnici moći da se koriste kod mnogo viših temperatura nego danas.

Električni otpor — nula

Otkriće superprovodljivosti poput mnogih drugih u bazičnom istraživanjima bilo je sasvim neočekivano. Heike Kamerling Ones (Kamerlingh Onnes) koji se na Univerzitetu Lajden odvio posmatranjem tečnog helijuma napao je 1908. da po prvi put gas pretvori u tečnost. Time su postala moguća istraživanja na temperaturama od svega nekoliko stepeni iznad apsolutne nule (—273°C) gotovo deset puta bliže nego ikada ranije. Među mnogim eksperimentima koje je narednih godina vršio bilo je i merenje električnog otpora smrznute žive. Nenadno je bio veoma iznenađen otkrićem da je otpor umesto da se postepeno smanjuje sve do apsolutne nule i potpuno nestao već na 4,15°K (oko —269°).

Superprovodničko stanje materije koje je Kamerling Ones otkrio pokazalo je ubrzo i mnoga druge izvanredne fizikalne osobine pored bez — otpornog proticanja električne struje. Godine 1933. nemački fizičari Majsner (W. Meissner) i Oksenfeld (R. Ochsenfeld) otkrili su da pod određenim uslovima superprovodnik može postati dijamagnetičan, odnosno da magnetska polja mogu biti sasvim izbačena iz uzorka kad postane superprovodljiv (»Majsnerov efekt«).

Ne postoje precizna fizička ograničenja za temperaturna područja unutar kojeg nastaje superprovodljivost niti postoji zakon koji bi tvrdio da ona mora biti uzrokovana samo jednom vrstom mehanizma. Neki fizičari smatraju jedino na osnovu činjenica da su ove interakcije u čvrstim masama elektrostatičke da ne postoji jedinjenje koje bi bilo superprovodljivo na temperaturama bliskim sobnoj. Međutim izvan ovih opštih argumenata postoji izvestan putokaz koji ohrabruje naučnike-eksperimentatore.

Na sobnoj temperaturi?

Istraživanja se vrše u dva pravca. Prvi je razvijanje teorijskog modela koji pretpostavlja da se izvesne vrste interakcija potrebne za takvu superprovodljivost mogu dogoditi kao posledica naročitih spoljnih uslova. Na primer, američki naučnik Litl (W. A. Little) predložio je hipotetični »jednodimenzionalni« metal — organska molekula u specijalnom nizu — koji bi mogao imati takve osobine. Sovjetski fizičar V. L. Ginzburg predložio je dvodimenzionalni sistem provodljivih ravni sa samo nekoliko atoma debljine između dva dielektrična sloja koji bi se mogao polarizovati provođenjem elektrona na način koji bi omogućio superprovodljivost. Mada su modeli Litla i Ginzburga veoma kontroverzni ne postoje ni dovoljno čvrsti protivdokazi koji bi ih poništili.

Drugi pravac istraživanja je više empirijski. Grupa naučnika radi sa intermetalnim jedinjenjima koja postoje u prirodi. Traganje za novim superprovodnicima među hiljadama jedinjenja koja se mogu proizvesti jednostavnim hemijskim reakcijama pokazalo se prilično jednostavnim za mnoga stotine ovih jedinjenja pokazalo se da su superprovodljiva. Kad se pronađe neki superprovodnik obavljaju se novi eksperimenti koji treba da jasno definišu njegovu prelaznu temperaturu i hemijske i fizičke promene.

Kvantna teorija metala

Model kojeg su 1900. predložili Drud (K. L. Drude) i Lorenc (H. A. Lorentz) izvanredno je objasnio mnoge električne osobine metala: svaki valentni elektron izbačen iz atoma radijalno slobodno lebdi kroz metal između jedine granične na površini metala kao što molekuli gasa mogu da lebde bilo gde unutar posude. Tokom svog lutanja izbačeni elektron će plivati niz priključeno električno polje i tako provoditi elektricitet zahvaljujući tome što nosi negativan naboj. Plivajući ka pozitivnoj strani električnog polja elektroni se ubrzavaju i raspršuju zbog pozitivno nabijenih jona jezgara atoma metala. Ovi joni su fiksirani u prostoru i formiraju regularnu kristalnu rešetku.

Pre oko 40 godina, nedugo nakon otkrića talasno-mehaničke prirode materije, kvantifikacija je uvedena i u Drud-Lorencov model. Kvantna teorija metala omogućuje da se objasne i predvide mnoge njihove osobine — na primer činjenica da kad se temperatura smanjuje provodljivost raste: pozitivni joni vibriraju sa manjom snagom i sa slabijim učinkom rasejanja lutajuće elektrone. Elektroni lebde slevo pod uticajem priključenog električnog polja. Uprkos mnogim uspesima koncepta »gotovo-slobodnog-elektronskog gasa« kao što je Drud-Lorencov model dopunjen kvantnom mehanikom njime je potpuno nemoguće objasniti superprovodljivost. Paradoksalno, oni metali koji su najbolji provodnici na sobnoj temperaturi nisu superprovodljivi čak ni na najnižim ostvarljivim temperaturama. Bakar na primer nije superprovodljiv ni kad je rashlađen na samo nekoliko milistepeni iznad apsolutne nule.

Uspeh BCS-teorije

Superprovodljivost je objašnjena tek BCS-teorijom (nazvanom po inicijalima trojice naučnika sa Univerziteta Ilinois Bardeen-Cooper-Schrieffer). Elektroni jednakog i suprotnog momenta sile i spina privlače se međusobno i formiraju parove (Kuperove parove). Pozitivni joni koji osciliraju oko svog ravnotežnog položaja u rešetki bivaju trenutno pobuđeni od strane elektrona. S obzirom da se elektroni kreću mnogo brže nego joni u trenutku kad su joni reagovali na njegovo prisustvo i lagano se približili on je već daleko odmakao. Kuperov partner međutim stiže da iskoristi akumuliranje pozitivnog naboja tu energetski povoljnu situaciju. Iste rešetka elektron interakcija koja dovodi od rasprašivanja normalnih elektrona odnosno do povećanja otpora izaziva i pojavu elektronskih parova a time i superprovodljivost. Filip (Philip) Anderson je zatim dokazao da će se superprovodljivost punom snagom razvijati i kod sasvim nesavršenih kristala inače slabih provodnika na sobnoj temperaturi.

Zahvaljujući BCS-teoriji porastao je značaj empirijskih istraživanja, jer je ponašanje atomskih konstituenata kristalnih struktura i hemijskih veza najzad manje nepredvidljivo. Drugim rečima porastao je značaj eksperimentisanja sa raznim supstancama koje bi mogle biti superprovodljive i kod kojih bi se prelazak u stanje superprovodljivosti (tranzicija) mogao dogoditi na relativno visokim temperaturama.

I organske supstance!

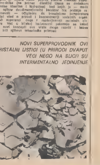
Dok se kod jedinjenja sastavljenih jedino od tranzicionih metala kao i kod jedinjenja koja su kombinacija tranzicionih i netranzicionih metala može predvideti superprovodničko stanje — dotle je kod jedinjenja koja su kombinacija tranzicionih i netranzicionih metala superprovodničko stanje krajnje nepredvidljivo. Na primer legura niobijuma (tranzicioni metal) i titana (netranzicioni) koristi se kod velikih superprovodljivih magneta a verovatno će biti osnovni materijal za velike superprovodničke motore i generatore.

U poslednje vreme se — na primer na Institutu za fiziku Lebedejev (SSSR) i na Univerzitetu Stenford (SAD) — proučavaju interakcije između organskih molekula i tankog superprovodljivog filma. Ispitivana je čitava klasa potpuno stabilnih ovakvih superprovodnika (na primer disulfid titana sa dodatkom mlečne kiseline i hidrazina) kod kojih je — mada se njihov dvodimenzionalni karakter tek počinje razumevati — očigledno da tranziciona temperatura ovisi više o prirodi i koncentraciji vodenih organskih supstanci nego o razdvojenosti metalnih slojeva. Već u bliskoj budućnosti pokazaće se kakvi se novi koncepti ove vrste mogu razviti i kakva će biti njihova tehnološka primena.



NIOBIJUM — DISELENID ($NbSe_2$) LEGURE + ORGANSKE SUPSTANCE METALNI SLOJEVI TANTAL-DISULFIDA (TaS_2) RAZDVOJENI SU SA 18 UGLJENIKOVIH ATOMA DUGIM ORGANSKIM MOLEKULAMA

NOVI SUPERPROVODNIK: OVI KRISTALNI LISTIĆI (U PRIRODI DVAPUT VEĆI NEGO NA SLICI) SU INTERMENTALNO JEDINJENJE



SAVREMENI »ALHEMIČARI« OD GRAFITA PROIZVODE DIJAMANT OD OBIČNIH MATERI JA POLIMERE BIOLOZI PROUČAVAJU USLOVE NASTANKA ŽIVOTA NA ZEMLJI, A ENER GETIČARI NASTOJE DA STVORE SUPERLASERE FOTONSKU RAKETU I REGULISANU TER MONUKLEARNU ENERGIJU SVI ONI SE PRI TOM KORISTE UDARNIM TALASIMA KOJI STIČU SVE ŠIRU ULOGU U MNOGIM GRANAMA NAUKE I TEHNIKE

Udarni talasi

»Udarni talas« sreće se u najrazličitijim oblastima nauke Mehaničari i hemičari govore o njemu pri eksplozijama i nad zvučnom aerodinamičkom dejstvu vazduha u avijaciji i kos monautici fizičari — pri elek tromagnetskim i magnetohidro dinamičkim udarnim talasima kod ekspresnih vozova

Na primeru kolone automobila

Dugačka kolona automobila kreće se putem s jednakim intervalima Šta će se dogoditi ako se pred prvim automobilom pojavi neka prepreka i njegov vozač bude morao da napori vožnju? Počeće da koči To će da primeti vozač drugih kola koji će takođe smanjiti brzinu Slično će postupiti i os tali vozači kolonom kao da je prostrujao signal Ali ako je kolona išla velikom brzinom ve ćom od one kojom signal može da upozori vozače druga kola naleteće na prva treća na druga itd Rezultat sva kola će se — sabiti Sa strane bi to izgledalo kao rasprostiranje udarnog talasa duž lanca vozila

Kod strujanja uzastopnih masa gasova, kao »signal opasnosti« mogli bi da posluže ma li poremećaji u stanju gasova, koji se rasprostiru u vidu zvučnog talasa Ali, ako je brzina proticanja gasova prema prepreci veća od brzine zvuka onda se signal o poremećaju ne može prostirati suprotno pravcu kretanja gasa njegovi talasi sle po naleću na prepreku i njeno glatko aerodinamično opticanje postaje nemoguće Pred preprekom se pojavljuju — udarni talasi

POJAVA I DEJSTVO UDARNIH TALASA MOŽE SE PRIKAZATI NA PRIMERU UZASTOPNOG NALETANJA AUTOMOBILA U KOLONI



Ogromni pritisci i temperature

Udarni talasi se mogu stvarati detonacijom eksploziva električnim pražnjenjem brzim kretanjem klipa u mašini itd Njihove brzina uvek je veća od lokalne brzine zvuka Pri udarnoj kompresiji veoma intenzivno narasta pritisak i temperatura

Pritisak dostiže područje megabara (hiljada kilobara, odnos no miliona atmosfera) jedan megabar nastaje kad se na čeličnu šipku prečnika jednog milimetra izvrši pritisak od 10 tona! U poslednje vreme posti žu se trenutni pritisak od 34 megabara ili dugotrajni (statički) od jednog megabara Rezultat volumen gvožđa pri 30 megabara smanjuje se na manje od polovinu normalnog volumena olova čak na trećinu Gustina normalne vode se već pri 14 megabara učetvorostručuje Intenzivno se radi i na proizvodnji čvrstog kiseonika i vodonika To bi omogućilo primenu super kaloričnog goriva u vidu opaka i komprimirana atmosfera u svemirskim brodovima i podvodnim nasedbinama Dosadašnja istraživanja pokazuju da nije da leko dan kad će se pomoću udarnih talasa stvarati i materijali koji pri sobnoj temperaturi raspolažu superprovodljivošću

Mehaničko dejstvo

Kod obrade metala pomoću udarnih talasa znatno se povećava čvrstoća U zatvoreni i dotevanice vodom ispunjeni bazen stavljaju se metalni predmeti i — eksploziv Udarni talasi (hidraulički sudar) gigantskom silom sa svih strana vrši pritisak na predmete pa oni po stajn čvršći ne samo po površini nego i u dubini

Ultračvrsti čelici veoma teško se buše čak i najtvrđim burgijama Međutim za udarne talase stvorene eksplozijom kumulativnog punjenja prepreka ne postoje Punjenja usmerava dejstvo eksploziva u tačku proračunatog prečnika u dubine i buši čelik Hidrauličkim sudarom se odlično kuju metalni predmeti Sila udarnih talasa ne merava se upravo na bilo koju tačku predmeta ako u izdubljanoj matrici nema vode a još je bolje ako se otuda ispumpa i vazduh

Zavarivanje putem eksplozije veoma je efikasan metod spajanja raznorodnih materijala čak i metala s nemetalom Prodirući kroz površinske slojeve odnosno molekula materijala udarni talas kao klinovima pro alva niže slojeve Posle odbijanja talasa od čvrste unutrašnjosti, proces se odvija suprotnim smerom Rezultat dobija se ne samo snažan spajajući šav nego i novi »hibridni« materijal

Udarni talasi izazvani usmerenim eksplozijama predstavljaju jedini metod otkrivanja rudnih bogatstava u kamenitom zemljištu a i efikasan brz i rentabilan metod stvaranja (pomoću eksplozivnih štapina i pružnih mina) rovova kanala i drugih zemljanih objekata

Preobražaj materije

Iskustva pokazuju da zbavljajući udarnim talasima i visokim temperaturama u materiji dolazi do značajnih preobražaja koji su već našli primenu u industriji Jedna od njih je — dobijanje veštačkih dijamanata Transformacija grafita u dijamant vrši se pri dinamičnoj kompresiji više miliona puta bržoj od statičke

Sovjetski istraživač profesor Jenikolopjan je u raskolonoj komori tunela za primenu udarnih talasa Instituta za fizičku hemiju sovjetske Akademija nauka kontrolisanom eksplozijom (jačina 85 000 atmosfera) od tečnog benzola stvorio super sintetičku materiju otpornu na sva postojeća hemijske rastvarače i na najviše temperature Istraživanja su pokazala da je udarni talas razbio prstenaste molekula benzola i novanastale lanca ugljenika spojio u dzi novske molekule — polimere

Tuneli s udarnim talasima korišćeni su dosad gotovo isključivo za testiranje raketnih modela i svemirskih brodova u veoma brzim gasovitim strujama Visoki pritisak je bio samo neželjena propratna pojava protiv čijeg razornog dejstva se moraju stvarati specijalno otporna konstrukcija letelica Od štetne propratne pojave stvoren je dakle novi tehnološki metod neslućenih mogućnosti i još neispitanog domašaja Međutim istraživanja materije u uslovima visokog pritiska neophodno je i za geologa i geofizičara koji proučavaju unutrašnju strukturu naše planeta jer se one nalazi u stanju veoma velike kompresije

Udarni talasi — laseri — fotonska raketa

U teškim inertnim gasovima udarni talasi izazivaju jarke bleskove Doskora jačina tih bleskova bila je relativno ograničena obično su bili »zarobljeni« slojevima hladnih gasova koji su apsorbovali znatan deo svetlosti U Institutu za fiziku Zemlje Akademije nauka SSSR prvi put je sagledan »razgolićen udarni talas« Kao što je poznato, temperatura površine Sunca dostiže 6000°K U eksperimentalnom uređaju tog instituta je međutim pomoću udarnih talasa postignuta temperatura guste plazme od 90 000°K Po zakonu Stefana Bolcmana intenzitet zračenja svetlosti raste proporcionalno četvrtom stepenu temperature Znači intenzitet svetlosti u tom eksperimentu bio je 50 000 puta veći od sunčeva Međutim ni to još nije granica Istraživači se nadaju da će po frontu udarnog talasa dostići temperaturu do 300 000°K a jačina svetlosti će biti pojačana za 100—150 puta

ZA OVLADIVANJE TERMONUKLEARNOM ENERGIJOM TREBA OBEZBEDITI DOVOLJNU GUSTINU PLAZME VRLO VISOKU TEMPERATURU I DOVOLJNO TRAJANJE NAUČNICI SMATRAJU DA ĆE UDARNIM TALASIMA MOĆI DA ISPUNE TE USLOVE (NAJVEĆI PLAZMENI UREĐAJ TIPA TOKAMAK »URAGAN«)



Laserska svetlost je mnogo puta jača Ali upravo u laserskoj tehnici su udarni talasi veoma potrebni Da bi laser započeo da dejstvuje neophodno je da se najpre »stimuliše« — svetlošću I ukoliko je ta stimulišuća svetlost intenzivnija utoliko će i njegov »blesak« biti snažniji Ako se živina lampa zameni bleskovima udarnih talasa znatno će se pojačati snaga laserskih impulsa Kako dalje fotografisati razorni rafal laserskog zraka na meti? Njegov snop gasi se trenutno i sve potone u mrak »Dugi« blesak udarnog talasa koji traje 2—3 mikrosekunde idealno doprinosi tom cilju

Jačina svetlosti udarnih talasa ostvarena u minijaturnoj staklenoj cevi gotovo je dostigla projektovanu jačinu svetlosti reaktivnog snopa fotonske rakete Prema proračunima poznatog teoretičara fotonskih raketa Eugena Zengera intenzitet zračenja takve rakete trebe da dostiže 5 000.000 KW na cm², što odgovara temperaturi od 150.000°K Pri temperaturi od 300.000°K intenzitet zračenja biće premašen oko 15 puta Prema tome da bi se izgradila fotonska raketa, potrebno je stvoriti odgovarajući izvor energije i prinuditi udarne talase da svetlost zrače neprekidno Do neophodnog prečnika snopa zračenja nije teško doći treba izraditi i složiti zajedno nekoliko hiljada manjih cevi

Udarni talasi i nastanak života

Moguće je da su udarni talasi doprinali nastanku života na našoj planeti Tu mogućnost istiću naučnici Instituta za fiziku hemiju Akademije nauka SSSR Oni su nedavno otkrili da se dejstvom udarnih talasa može ostvariti čitav niz značajnih polimerizacijskih reakcija U jednoj od njih iz neorganskih elemenata i jedinjenja stvaraju se polipeptidi — najvažniji sastojci aminokiselina Međutim ranija istrazivanja su već otkrila da su te kiseline nastale iz »jednostavnijih jedinjenja u prabujonu tj praokeanu mlade Zemlje« Tadašnje snažna tektonska, vulkanska i atmosfersko-električne aktivnosti na našoj planeti stvarale je uslove za moćne udarne talase odnosno za polimerizaciju monomera u složenija jedinjenja od kojih su — verovatno i pod dejstvom kosmičkih zraka i drugih svemirskih uticaja — nastala prva živa bića na našoj planeti

Priredio *N Sirovljev*

INDUSTRIJA

Strug i njegova primena u praksi

BRZI RAZVOJ INDUSTRIJSKE PROIZVODNJE ODIGRAO JE VELIKU ULOGU U NAPREDOVANJU NAUKE U ŽELJI DA SVOJE ČITAOCE POBLIŽE UPOZNA SA TEHNOLOŠKIM PROCESIMA, »GALAKSIJA« JE STUPILA U VEZU SA NASOM POZNATOM FABRIKOM ALATNIH MAŠINA »POTISJE« IZ ADE U SERIJI NAPISA ĆEMO, UZ POMOĆ STRUČNJAKA IZ »POTISJA«, GOVORITI O MAŠINAMA I ALATIMA ZA OBRADU METALA SKIDANJEM STRUGOTINE

OSNOVANO 1921.

Prvi strug — od drveta

Vekovna čovekova težnja je da proizvede što više i što jeftinije proizvoda u što kraćem vremenskom periodu i sa što manje napora Vremenom čovekovi prohtevi su rasli a time i raznovrsnost brojnost i kvalitet proizvoda Od ropskog i gotovo neprekidnog rada preko perioda rada »od sunca do sunca« do današnjih 36 do 48 časovne radne nedelje svi napori su bili i biće usmereni na smanjenje vremenskog angažovanja čoveka u proizvodnom procesu

Danas osnovu svih grana industrije sačinjavaju moderne mašine alatke Velike proizvodne metaloprerađivačke organizacije da bi udovoljile zahtevima snabdevene su najnovijim i najboljim mašinama Najrasprostranjenija mašina alatka je strug On dominira i u najmanjim remontnim radionicama i u najvećim fabrikama. Može se reći da u proseku strugovi sačinjavaju preko 55 odsto mašina Ima ih vrlo raznih oblika i konstrukcija Po svojim dimenzijama i proizvodnim mogućnostima takođe su vrlo različiti — od časovničarskih težine 1.8 kg i visine šiljaka 5 cm do strugova težine 300 tona i visine šiljaka od 2.5 m pa i znatno većih vertikalnih strugova tzv karusel strugova, čiji prečnik obrtnog stola ide i preko 18 m, a težina znatno premašuje 300 t

U razvoju mašina alatki strugovi ma pripada posebno mesto On je prva i osnovna mašina alatka iz koje su i pomoću koje nastale gotovo sve druge mašine alatke O poreklu i prvim strugovima postoje dosta različita mišljenja u literaturi Međutim ako je za strug mašina pomoću koje se izrađuju od drveta slonovače, metala i drugih čvrstih materijala predmeti čiji su oblici takvi da im je poprečni presek krivolinijski (uglavnom kružni i ovalni) i figure sastavljene od krivih linija na ravnim ili cilindričnim površinama — smatra se da je izmišljen oko 300 godina pre nove ere Kao tvorac prvog struga pominje se Theodorus de Samos Međutim može se reći da su mnogo pre tog perioda točkovi grnčara koju mnogi autori smatraju za najstarije i najprostije strugove bili u širokoj upotrebi, na šta ukazuju brojni odlomci iz crkvenih knjiga Kao najraniji period primene ovih tipova struga se smatra se da je bio pre 1300 godina pre nove ere u Egiptu

Izgled najstarijeg struga za obradu drveta prikazan je na slici Kao što se vidi sačinjavaju ga dva drveta dva zabijena komada A A pravi drveni komad B i uže C šiljci A su vezani za dva drveta koja se nalaze na pogodnom rastojanju Zajedno sa njima pričvršćen je i pravi drveni komad — letva B šiljci imaju ulogu da centriraju drveni komad C koji se obrađuje Na letvi B se oslanja nož kojim se obrađuje drveni komad C Nož može da se namesti duž letve Okretanje komada C se vrši pomoću užeta Uže je nekoliko puta omotano oko komada C, jednim krajem pričvršćeno za elastičnu granu a na drugom kraju užeta je načinjena omča Radnik pravi petlju pritiska nogom nadole i zavisi uže čime okreće komad C i savija granu za koju je pričvršćen drugi kraj užeta Prestankom pritiska noge grana deluje preko užeta na komad C, okrećući ga u suprotnom smeru i tako diže petlju na užetu Istovremeno sa pritiskivanjem nogom na petlju užeta radnik držeći u rukama alat skida željeni sloj drveta sa željenom mestu komada C

U nekim seljačkim zemljama šiljci su postavljeni u izdubljene otvore a mašina drveta a uže je vezano ne za granu drveta već za mlado drvo koje se nalazi između stubala

U sledećem broju
STRUG SA GUBALOM





JOŠ NIJE ODGONETNUTA TAJNA POMERANJA KONTINENATA KOJA SE ODIGRALA MILENIJUMIMA PRE NEGO ŠTO SE POSLEDNJI VELIKI SUPER KONTINENT, PANGEA, RASPAO PRE DVESTA MILIONA GODINA KONTINENTI KAKVE ZNAMO NASTALI SU KADA SE PRAKONTINENT PANGEA RAZLOMIO, A NJEGOVI DELOVI PREŠLI DUG PUT DO SVOG SADAŠNJEG POLOŽAJA, U VREME KADA SE TO DESILO ZEMLJINA KORA JE VEĆ BILA HLADNA (NJENA STAROST SE PROCENJUJE NA 4,5 MILIJARDE GODINA) O TOME PIŠE LUIZ PARET (LOURISE A PARRETT) U UGLEDNOM ČASOPISU »SCIENCE NEWS«

Piše:
Luiz Paret

Kako su se konti pomerali?

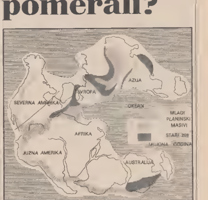
Geološki podaci za poslednjih sto miliona godina su potpuni ali naučnik koji pokušava da prodre dublje u prošlost nalazi sve manje i manje poznatih činjenica. Stena za koje se pouzdano može utvrditi da su starije od dve milijarde godina zauzimaju manje od jednog procenta površine Zemlje. Situacija na dnu okeana još manje ohrabruje. Najveći deo okeanske kore stvoren je za vreme sadašnjeg perioda pomeranja. Najstarija stena otkrivena na dnu okeana stara je samo 160 miliona godina. To znači da se jedna od najpreciznijih tehnika za praćenje pomeranja — ispitivanje magnetskih polja dna — ne može primeniti na događaje pre Pangea

Što je bilo pre superkontinento?

Stvorene su dve opšte teorija o sadašnjem rasporedu kontinenata. Jedna grupa naučnika smatra da je kontinentalno pomeranje izazvao katastrofalan događaj. Pangea je prvobitno sačinjavala zemljinu koru koja je sonima ostala netaknuta do svoje relativno nedavne fragmentacije. Po drugom shvatanju kojeg se drže mnogi geofizičari. Pangea je bila samo poslednja u seriji »pangea« kao kulminacija stalnih ciklusa pomeranja

Proveravajući prvu teoriju jedan američki naučnik ucrtao je sve raspoložive podatke o starosti stena a zatim je te karte slagao tražeći verovatni raspored kontinenata Pangea. Na rekonstruisanoj karti Pangea pronašao je da oblasti sa stenama starijim od 1,7 milijardi godina spadaju u dve istorodne grupe koje obuhvataju sadašnje kontinentalne granice. Jedna grupa se nalazi u susednim delovima Afrike, Južne Amerike i Australije a druga pokriva Severnu Ameriku Grenland i Evropu. Na osnovu toga izveden je zaključak da su se kontinenti razvijali oko ovih drevnih jezgara i da su ove oblasti uvek bile u suštini netaknute pre poslednje etape velikog pomeranja. Ispitivanja je obavljeno 1969 godine. Mada ustanovljeni podaci još važe njihovo tumačenje se izmenilo

Do toga je dovelo i proučavanje pan-afričkih pojaseva deformacije. Po rekonstruisanoj Pangei ovi pojasevi su se pružali do juga Afrike. Postavljene su dve hipoteze o njihovom nastanku. Po prvoj ti pojasevi su se formirali tako što se probili koru omotača. Po drugoj oni su mogli da nastanu mehanizmom kontinentalnog pomeranja. Karakteristike pan-afričkih pojaseva mogu se



objasniti obema hipotezama a za potpuno objašnjenje problema potrebno je mnogo više podataka

Većina geologa slaže se da postoje značajni dokazi koji potvrđuju teoriju ciklusa pomeranja. U unutrašnjosti današnjih kontinenata geolozi pronalaze šavova po kojima su se spajale ranije kontinentalne mase. Takvi šavovi često imaju oblik planinskih pojaseva i sadrže sedimente stena kakve su pronađene na dnu okeana. Mnogi planinski venci očigledno su nastali sudarom kontinenata. Za Himalaje se misli da su nastali sudarom Indije sa glavnim delom Azije pre oko 60 miliona godina. Neki stariji planinski lanci možda su ostaci ranijih pomeranja i sudara

Najpouzdaniji dokazi za kontinentalna pomeranja pre Pangea jesu paleomagnetski podaci. Kada su nastajale stene su bile magnetizovane zemljinim magnetskim poljem. Na osnovu različite magnetske starosti stena, paleomagnetičari mogu da konstruišu tragove pomeranja kontinenata u odnosu na zemljina polova. Poređenjem kretanja dva različita kontinenta istraživači mogu da vide da li su kontinenti kretali zajedno ili posebno. Ako je Pangea bila jedinstveni komad

...inenti

za sva vreme pre kambrijana kretanje svih kontinenata za vreme tog perioda će se podudarati

Na žalost postoji mali broj paleomagnetskih podataka iz pre kambrijana. Određeno je samo oko 1400 ranijih položaja. Ali to su većinom stene mlađe od 500 miliona godina. Samo oko 200 odnosi se na pre-kambrijan. Zatim, mnogi od podataka su iz Afrike, Evrope i Severne Amerike. Ni za jedan drugi kontinent nisu iscrtane prekambrijanske putanje, mada paleomagnetski rad napreduje i u Južnoj Americi i u Australiji.

Kontinenti se šetaju

Ova tri dokaza prekambrijskog pomeranja — paleomagnetski, strukturalni i starost stene — verovatno će morati da se povežu. Može se dogoditi da se podaci o starosti koji se sada izgleda ne slažu sa teorijom prekambrijanskog pomeranja možda podudara s nekim drugim otkrićima. Možda će rekonstrukcija neke ranije Pangee takođe dati istorodna grupisanja najstarijih stena. Mnogi naučnici koji proučavaju zemlju slažu se da je postojalo kontinentalno pomeranje pre stvaranja i raspada Pangee. Većina čak veruje da je postojalo više od jedne »Pangee« najmanje tri.

Na osnovu magnetskih dokaza, moguće je da je postojalo više ciklusa pomeranja koji su počeli daljenjem super kontinenta a možda završili ponovnim spajanjem delova. U periodu sjedinjavanja formirane su planine.

Tako sada izgleda da se kontinentalno pomeranje odigralo pre najmanje dve milijarde godina. Međutim to još uvek čini manje od polovine istorije Zemlje. Stene koje su starije od dva milijarde godina su retke, ali one koje su otkrivene pretpostavljaju mogućnost da je neki proces različit od ovih tektonskih, trajao u najranijim eonima. Pre dva milijarde godina odigrala se velika promena. Bio je to sasvim drukčiji način deformacija. Niko još nije siguran kako je to izgledalo, ali se zna da je kora bila toplija, tanja i pokretnije no danas, bilo je više živih vulkana a mase materijala bile su manje. Oblasti prekrivene korom bile su mnogo veće od pukotina ured okeana današnjeg tektonskog sveta.

Zato je moguća pretpostavka da je zemljina kora tek pre dva milijarde godina postala dovoljno čvrsta da bi mogla da se razbija u ploče. Proučavanje ovih ranih procesa verovatno će moći da objasni i nešto o nastanku pokrivača.

Uzbudljiv napredak nauke u merenju

ZA NEUPUĆENOG POSMATRAČA, NAUKA O MERENJU — METROLOGIJA — DALEKO JE OD TOGA DA BUDE UZBUDLJIVA. ONA JE, MEĐUTIM, DINAMIČNA I FASCINANTNA. UVEK U BORBI ZA SLEDEĆA DECIMALNA MESTA TAČNOSTI METROLOGIJA NE SAMO DA PRATI DRUGA NAUČNA DOSTIGNUĆA, NEGO ČESTO I — PREDNJAČI

Novi »aršini« nauke

Francuski osnivači metričkog sistema razumno su odlučili da metar zasnuju na nepromenljivoj prirodnoj veličini zemljinom kvadrantu — vizuelno predstavljenom pomoću šipke od platine i iridijuma — koji je kao standard za dužinu služio do 1960. godine. Tada je međunarodnim sporazumom, rešeno da se dužina definiše talasnom dužinom svetlosti lampe sa gasom kriptonom (86 Kr): 1 650 763,73 talasnih dužina ove narandžaste svetlosti. I ova definicija je daleko od toga da bude savršena.

Pre nekoliko godina u američkom Nacionalnom birou za standarde (NBC) postavljen je cilj da se sa velikom tačnošću odredi brzina svetlosti. Posle nekoliko godina rada stvoren je superstabilni laser He-Ne. Pokazalo se da je on toliko stabilan izvor svetlosti da su se na 30-metarskom interferometru prikačenom za podnožje jedne stene mogla zapažati i gotovo neznatna kretanja izazvana sunčevom i mesečevom plimom i potresima.

Ovaj »laserski seizmometar« može da otkrije pomeranja i za samo 50 milionitih delova milionitog dela centimetra. To je jednako pomeranju za dve i po milimetra na rastojanju Zemlja — Sunce. Uređaj će se, verovatno, jednog dana koristiti i u predviđanju zemljotresa.

Drugi primer međusobne povezanosti modernih nauka javlja se kod merenja vremena. Još od pradavnih dana čovek se interesuje za merenja vremena napredujući od sunčanih satova preko časovnika sa zupčanicima do današnjeg atomskog časovnika sa cezijumskom svetlošću toliko tačnog da odstupa samo jedan sekund u 30 000 godina. Atomski časovnik se koristi za kontrolu preciznih vremenskih i frekventnih emisija za brodove, radio-stanice i hiljade drugih primalaca — radi kalibriranja njihove opreme.

Jula 1969. astronauti »Apola-11« Armstrong i Oldrin (Aldrin) postavljali su na Mesecu niz od sto ugaonih reflektora koji se odlikuju sposobnošću da snop laserske svetlosti vraćaju prema izvoru. Pulsevi koji se vraćaju sa Meseca prešavši povratni put za 2,5 sekunda izračunavaju se do tačnosti od dve nanosekunde — nanosekunda je hiljaditi deo milionitog dela sekunde — čime se postiže preciznost merenja udaljenosti između Zemlje i Meseca sa greškom od samo 30 cm.

Tačno poznavanje interatomskih daljina u kristalima vodi do nekih interesantnih eksperimenata — i nagađanja — u vezi sa standardom *mase*. Dosadašnji standard je gotovo sto godina stara veštačka tvorevina, a predstavlja cilindar od platine i iridijuma. Težnja da se kilogramu da neka prirodna osnova danas izgleda ostvarljiva pošto se silicijumski kristali daju napraviti gotovo savršeni, moguće je pomoću rendgenskih zraka izračunati broj atoma po jedinici zapremine i masu pojedinačnog atoma silicijuma. Kad naučnici budu u mogućnosti da tačno izbroje sve atome u kristalu, moći će da se stvori veliki broj podjednako preciznih standarda mase.

Jedan noviji instrument koji pokazuje iste višestruke tendencije je Džozefsonov (Josephson) spoj — niskotemperaturni, superprovodljivi instrument u čvrstom stanju. Ovaj instrument stvara visokofrekventni signal kad se kroz njega pusti električni napon i obrnuto stvara električni napon kada se kroz njega pusti visokofrekventni signal. Moguće je izračunati odnos između frekvencija i napona, odnosno sa velikom tačnošću meriti *frekvenciju*. Takođe, može se vršiti veoma precizno merenje napona. Time bi se zamenila standardna električna ćelija, konvencionalna osnova za merenje napona.



ISTORIJSKI PROTOTIPOVI DUŽINE I MASE METAR (1) I KILOGRAM (2), KOJI SE ČUVAJU U PARIZU

NEKE ŽIVOTINJE POLAŽU SAMO JEDNO JAJE, A DRUGE PO — MILION. KRAJNJI REZULTAT JE UVEK ISTI, ALI USAMLJENO JAJE IMA VEĆE ŠANSE DA SE RAZVIJE U JEDINKU. PRIRODA SE POSTARALA DA OGRANIČI PRETERANO RAZMNOŽAVANJE BILO KOJE VRSTE. SUVIŠNA JAJA, ONA KOJA NIKAD NEĆE SAZRETI, IPAK NISU STRAĆENA. ONA SLUŽE ZA ISHRANU DRUGIMA. »TAKO SE SAV ŽIVOT NA NAŠOJ PLANETI ZASNIVA NA SMRTI, NA EKSPLOATACIJI JEDNE VRSTE OD STRANE DRUGE«, PIŠE DOMINIK BREN (DOMINIQUE BRUN) U SVOM ZANIMLJIVOM PRIKAZU EVOLUCIJE SISTEMA REPRODUKCIJE KOD ŽIVIH BIĆA. IZ NJENOG ČLANKA OBJAVLJENOG U ČASOPISU »SCIENCES ET VIE« OBJAVLJUJEMO NAJZANIMLJIVIJE ODLOMKE.

Piše:
Dominik Bren

Život i smrt jaja

Gotovo sva živa bića nastaju iz jajeta koje prethodno prolazi kroz nekoliko avantura. To se odnosi na životinje koje lako uočavamo ali i na znatan broj organizama koji zbog svoje sićušnosti izmiču našem oku. Od čuvaka do kengura, od svraka do guštera — svi mogu da zahvale za svoju egzistenciju činjenici da je neka ženka jednog dana snela jedno jaje. Ništa jednostavnije, reklo bi se. Izgleda da je živa priroda pronašla apsolutno pouzdan »trik«.

U stvari, svet reprodukcije je — ludi svet. Uspeh se plaća skupo i, statistički gledano, moglo bi se reći da jaja predstavlja najekstravagantniji promašaj prirode, promašaj koji se manifestuje brojem jaja koje je potrebno proizvesti da bi nastalo samo jedno biće.

Da bi se jedna vrsta stabilno održala u toku dužeg vremenskog perioda, potrebno je da svaki reproduktivni par proizvede jedan novi reproduktivni par. Dakle, bazna pretpostavka svake demografije je 2=2 i budućnost je obezbeđena. Međutim, sistem životinjskog carstva je tako načinjen da se ova jednostavna proporcija ostvaruje na taj način što ženka tokom svog života mora da snese od nekoliko stotina do nekoliko desetina miliona jaja — zavisno od vrste. Ako se, recimo, od milion jedinica uspe samo jedna, onda to nipošto nije idealan sistem sa stanovišta ekonomičnosti i rentabilnosti.

Žena proizvodi, veoma škrto, samo jedno jajašce mesečno i ono je samo izuzetno oplođeno samo jedna od dve odnosno tri šanse omogućava dolazak na svet novog ljudskog bića. A šta da se kaže za američku ostrigu koja godišnje proizvede 500 miliona jaja. Veoma mala količina će biti oplođena, a od oplođenih jaja samo nekoliko će izbeći sve opasnosti i dospeti do zrelosti.

Sračunoto rosipništvo prirode

Postoje značajne razlike čak unutar iste zoološke grupe. Morska zvezda *asterias mulleri* polaže 50 do 110 jaja godišnje. Jedna druga, *luidia ciliaris*, proizvodi, za isto vreme, 200 miliona. Zelena žaba u svakoj turi snese stotinak jaja dok se majušna žaba sa Kube ograničava na jedno jedino.

Ukoliko je životni vek životinja kraći, utoliko je veći broj jaja koje ona godišnje položi. Senica, recimo, koja ne živi dugo, polaže jaja dva puta godišnje — svaki put po dvadesetak komada, ptice grabljivice, koje imaju duži život, proizvode samo jedno mladunče godišnje. Kod sisara, životinje kao što su miševi, pacovi ili hrčkovi žive samo dve do tri godine, ali su veoma plodne. Slonovi, međutim, žive oko 70 godina i ženke čak nisu sposobne da donesu na svet jedno mladunče godišnje jer njihova bremenitost traje 21 mesec. Ipak, i kad uzmemo u obzir ovaj korektiv, neujednačenosti ostaju flagrantne.

KOD MNOGIH VRSTA MUŽJAK SE AKTIVNO BRINE ZA POROD — TAKAV JE SLUČAJ SA OVIM ŽAPCEM



Evolucija sistema reprodukcije

Kroz svoju dugu istoriju jaje je evoluiralo kao i sam sistem reprodukcije. U celini gledano, reprodukcija je postajala — u toku geoloških era i dugotrajne evolucije — sve manje slučajna. Ako evolucija odgovara antihazardnom razvoju, malo gde se taj fenomen tako jasno manifestuje kao u ovoj oblasti.

U početku, kod mnogobrojnih morskih beskičmenjaka, oplođenje je gotovo u potpunosti zavisilo od slučaja. Ženke i mužjaci samo su izbacivali svoje gamete (polne ćelije, jaja ili spermatozoide) u vodu bez prethodnog međusobnog približavanja nosioca polova. Spermatozoidi su dolazili u kontakt sa jajima sopstvenim kretanjem i zavisno od toka morskih struja. Pretpostavlja se — ali to nije pouzdano utvrđeno — da su sazrela jajašca ispuštala substancije koje su usmeravale kretanje spermatozoida.

U sledećem stadijumu neke morske životinje vršile su oplođenje još uvek eksterno ali je tome prethodilo izvesno približavanje polova. Najjednostavniji sistem je onaj koji koriste haringe ili sardine: mužjaci i ženke se okupljaju — to je nešto novo — i izbacuju svoja jajašca, odnosno spermatozoide, u vodu.

Treći stadijum se odnosi na interno oplođenje. Ono se već sreće kod mnogih vodenih životinja, ljuskara ili morskih pasa. Ali o pravoj revoluciji sa stanovišta razvoja jaja, može se govoriti tek kad su kičmenjaci osvojili kontinente. Suštinski preokret lako će se shvatiti ako se uporedi sistem reprodukcije vodozemaca s načinom oplođenja gmizavaca koji su u stvari bili prvi kopneni četvoronošci.

Žabe se razmnožavaju, u suštini, isto kao i ribe. Jaja se polažu u vodi, oplođuju se u vodi i — takođe u vodi, mladunci upoznaju život. Ali vodozemci svojim sistemom reprodukcije ostaju vezani za vodeni svet.

Sićušna repradukcija mara

Sa gmizavcima ta veza sa kde oni ne maraju da se vraćaju u vodu da bi se oplodili To oslobađenje je posledica razlika koja postoji između njihovih jaja i riblje ikre Jaje reptila je dolete najčudesnije delo prirode u istoriji kičmenjaka Ljuska štiti embrion koji se razvija bez povreda i šokove relativno velika količina žumanca omogućava rast mladunčeta i time ga oslobađa potrebe da pribavlja hranu — nasuprot punoglavcu koji katkad mora da sam sebe hrani još pre nego što je dostigao veličinu glave

DA BI PREŽIVELE, MNOGE VRSTE PROIZVODE HILJADE, ČAK I MILIONE JAJA OVO SU JAJA JEDNOG EGZOTIČNOG LEPTIRA



ciode Tokom razvoja embriona oko njega se formira nekoliko veoma korisnih membrana jedna (amnion) napunjena je vodom te predstavlja sićušnu reprodukciju praiskonskog mora okružujući buduće mladunče voda sprečava da se ono isuši

Amniotično jaje sadrži još neke inovacije Bubrezi počinju da funkcionišu u toku razvoja pre izlegnuća Jedna druga membrana vrši ulogu neke vrste embrionalnih pluća Tako mladi reptil može dostići pozamašan rast pre nego se oslobodi ljuske a kad do toga dođe — da odmah započne samostalan život Kopneno jaje reproduktujući i sadržavajući sredinu originalnog mora sada može biti položeno na suv teren istinska revolucija u avanturi života

Princip koji su «izmislili» prvi reptili preuzele su ptice i najprimitivniji sisari A zatim je ostvareno još jedno rešenje reprodukcija u «morskom okruženju» ali unutar materinskog organizma Tako je slučajnost od jedne inovacije do druge, sve više potiskivana a rasle su šanse da oplođeno jaje postane samostalan organizam, pa zatim i nosilac novog kruga reprodukcije To se lako dokazuje upoređenjem velikih amnionskih vrsta odnosno stepena uginuća njihovih embriona ili mladunčadi

Kod riba ta stopa je izvanredno visoka skuša na primer na svakih milion položenih jaja gubi 999 999 U ptičijem nasadu prosečni gubici su 30 odsto pre izlijeganja a 50 odsto u sledećih šest nedelja ukupno 80 odsto, ali to su znatno veće šanse u odnosu na ribe Kod sisara stopa uginuća se približava stopi smrtnosti kod ljudi bar u vreme koje je prethodilo medicinskoj revoluciji

Smrt — faktor evolucije živog sveta

U svakom slučaju jasno je da je u sklopu globalne evolucija reprodukcije postajala sve efikasnija rasipništvo poroda sve manje Međutim cifre koje smo naveli pokazuju još jedanput da je smrt bitan faktor u evoluciji živog sveta Uništavajući veliki broj jaja, mnogobrojne vrste uspevaju da preživa i da se održe Već smo govorili o puževima čije larve predstavljaju planktonsku hranu za mnoge životinje Ako su morska kornjače prilično plodne (u jednom palogu stotinak jaja) to je u direktnoj vezi sa opstankom drugih životinja, napuštajući plažu na kojoj su se izlegla male kornjače postaju plen ptica grabljivica i sisara mesoždera nađu im se pridružuje krvoločna kraba, čak se i neka riba ne ustežu da progutaju male kornjače Pomenimo još i lokalno stanovništvo kojem su kornjačina jaja iskopana iz peska značajna ishrana

Sve što živi na kopnu predstavlja potencijalni plen grabljivaca Ptice koje se gnezde na zemlji izložene su većim opasnostima nego druge na njih se okomljuju svi mesožderi a naročito pacovi Ti glodari, koje su pomorci svojim brodovima slučajno preneli na udaljena ostrva desetkovali su ptičije kolonije više vrsta antarktičkih galebova je iščezlo samo zato što su njihova gnezda bila dostupna glodarima

Takva je uloga mnogih jaja da služe kao hrana i omoguće život drugim vrstama Samo jedan sićušan deo jaja ne biva uništen — no ipak je dovoljan da kasnije proizvede nove obroke Tako se sav život na našoj planeti zasniva na smrti, na eksploataciji jedne vrste od strane druge

Osobenosti reproduktivnog ciklusa kod mnogih životinja još nisu objašnjene sisara, recimo, ima oko 5000, a poznat nam je način razmnožavanja samo kod pedeset

EGZOBIOLOGIJA

U potrazi za životom u Sunčevom sistemu

PO MIŠLJENJU NEKIH STRUČNJAKA — EGZOBIOLOGA NE MOŽE SE ISKLJUČITI MOGUĆNOST POSTOJANJA NIŽIH OBLIKA ŽIVOTA NA SATELITIMA PLANETA SUNČEVOG SISTEMA, NAROČITO TITANU NAJVEĆEM SATURNOVOM SATELITU

Život na Titanu?

Mesec je suv i bezživotan automatske letelice i astronauti su to već odavno utvrdili Ali da li su Mesecu slični i sateliti ostalih planeta Sunčevog sistema? Podaci kojima raspolažu naučnici dopuštaju pretpostavku da na nekim «mesecima» postoji smrznuta voda a verovatno i razređena atmosfera dok su na jednom od njih povoljni uslovi za postojanje života sličnog nižim zemaljskim oblicima Po mišljenju astronoma Kornelskog univerziteta atmosferski uslovi Titana, najvećeg od deset Saturnovih satelita podsećaju na zemaljske u zoru razvitka života na našoj planeti

Ogromna prostranstva dva velika Jupiterova satelita — Evrope i Ganimeda — pokrivena su slojem leda koji podseća na zemaljsko inje — tvrde istraživači Masačusetskog tehnološkog instituta Čestice «inja» verovatno postoje i na još dva od dvanaest Jupiterovih satelita — Jo i Kalisto, ali na osnovu podataka dobijenih pomoću teleskopa Nacionalne opservatorije u Arizoni još se ne mogu izvesti određeni zaključci

Titan je dvaput veći od Meseca i po razmerama sličan Merkuru čiji je prečnik nešto veći od trećine prečnika Zemlje Doskoro se smatralo da mu je atmosfera veoma razređena i da se pretežno sastoji od metana Međutim, pri korišćenju osetljivih infracrvenih senzora



u teleskopima astronomi su prikupili podatke koji su ih doveli u — ćorsokak Pokazalo se da je Titan znatno topliji no što se pretpostavljalo, s obzirom na njegovu udaljenost od Sunca — srednje rastojanje 890 miliona milja (milja = 1,6 km)

Mada se još ne može precizirati kolika temperatura vlada na površini Titana, po mišljenju Karla Sagana (Carl Sagan), profesora astronomije i direktora laboratorije za istraživanje planeta Kornelskog univerziteta, temperatura je dovoljno visoka za postojanje nekih oblika života

Po podacima naših istraživača — izjavio je naučnik — Titan je «prekriven» istim onim organskim molekulima iz kojih je u svoje vreme nastao život na Zemlji Viša temperatura od one koja se dosad pretpostavljala objašnjava se «efektom staklene bašte» njegova atmosfera koja apsorbuje veći deo sunčeve toplote Ako je tako onda se ta atmosfera ne sastoji samo od metana i gušća je no što se to smatralo

Međutim, taj «efekat staklene bašte» ne može biti posledica postojanja ugljen-dioksida i vodene pare kao što je slučaj na Veneri i Zemlji Temperatura na Titanu ipak je znatno niža od temperature na tim dvema planetama Gasovi i para tamo bi već odavno prešli u čvrsto stanje Po svemu sudeći toplotu na Titanu zadržava molekularni vodonik Ta pretpostavka odgovara trima glavnim uslovima vodonik ostaje gas i pri temperaturama koje vladaju na Titanu dobro apsorbuje infracrveno zračenje i veoma je rasprostranjen u vasioni

Na Titanu su već otkrivene manja količina molekularnog vodonika, a verovatno ga u znatno većim količinama ima pod slojem gustih oblaka koji ga okružuju Dokaze o postojanju tog sloja dobio je Džozef Veverka saradnik Kornelskog univerziteta koji je konstatovao da se sunčevi zraci odražavaju od Titana na način koji karakteriše odbijanje tih zrakova od oblaka

DECA OD 7 DO 77. GODINE, MEĐU NJIMA I NAUČNICI, ODUVEK SU SE BAVILI LEPTIRIMA. TO ČINE I DANAS, ALI SU MREŽE ZA HVATANJE UGLAVNOM ZAMENILI — FOTO APARATIMA. SVE VIŠE HOBI-FOTOGRAFA SNIMA LEPE INSEKTE

Leteći dragulji

»Od vas sam više naučio nego iz knjiga« Tim rečima počeo je Šuda poslednji govor pred svoju smrt. Uputio ih je — leptirima.

I drugi velikani istorije oduševljavali su se tim insektima. Grčki filozof Aristotel dao je leptirima naziv »psyhe« (duša), a nemački prirodnjak i književnik Fridrih Šnak (Fridrich Schnack) nazvao ih je »snovima cveća«.

Naklonost prema leptirima deo je ljudske prirode, kao i ljubav prema muzici. Na žalost, njih je sve manje u savremenim pejzažima i prirodnjaci mnogih zemalja upozoravaju da se prekine s uništavanjem leptira.

Insekticidi i pesticidi masovno primenjivani u poljoprivredi i šumarstvu, desetkovali su svet leptira do katastrofalnih razmera. Izduvni gasovi automobila oterali su ih od puteva. Njihovom uništavanju najviše su doprinele zamašne promene izazvane ekološkom degradacijom prirodne sredine uopšte.

Milionima godina hoćpomoćnost je omogućavala leptirima da — prežive. Ptice i slepi miševi su navešljno doprinosili da njihova hrana — leptiri — ne izumru. Tipičan primer za to pruža brezina leptir belićasto-siva boja pružala joj je sličnu zaštitu u njenom životnom prosteru sličnog obojenom. Međutim, pre stotinak godina u okolini Mančestera pojavila se potpuno nova varijanta te leptirice, čija su krila bila — crna. U toku pedesetak godina preovladala je nova vrsta. U Berlinu i oko njega, ta transformacija trajala je samo dvadeset godina (1903—1923. godine). Uzrok promenu bila je industrijalizacija. Dim i čađ stožili su u crno svetle breze i na tom fonu su svetle boje leptirice delovale — izdajnički. Samo pojedini crni mutanti, maskirani tek stečenom tamnom »odećom«, mogli su da prežive promenu boje na brezama pred invazijom ptica i slepih miševa i tako stvore novu populaciju — crne brezove leptirice.

Prilagođavanje i odbrana od neprijatelja

Lepidopterolozi (istraživači leptirova) razlikuju tri načina njihovog prilagođavanja, odbrane od prirodnih neprijatelja.

- melanizam (pocrnjenje),
- mimeza — prilagođavanje određenim bojama i oblicima biljaka,
- mimikrija — podražavanje drugih životinja koje odvratno mirišu ili su u stanju da se brane.

Mimikrija je najsavršeniji način odbrane. Leptir »automeris«, na primer, krupnim »očima« na poleđini svojih krila »ostavlja« utisak napadaču krupnije »zverke« koje se treba kloniti. Leptir-stršljen čitavim svojim izgledom signalizira napadaču da je pred njim opasan insekt, mada je, u stvari, reč o veoma ukusnom zalogaju za sve ptice. Južnoamerički leptir »heliconius« uzenje ...



DVE SNAŽNE »KANDŽE« ŠTRČE IZ LEPTIROVIH DLAKAVIH NOGU. ONE SU TOLIKO SNAŽNE DA NI NAJJAČI VETAR NE MOŽE DA SMAKNE LEPTIRA SA CVETA



OKO LEPTIRA SASTOJI SE OD DESETAK HILJADA POJEDINAČNIH »OKACA« OMATIDA. SLIKE SA NJIH PRETVARAJU SE U LEPTIROVOM MOZGU U JEDINSTVENU MOZAIČNU SLIKU

gled i boje leptira »danaida« koji ima odvratan miris i ukus, pa ga sve ptice i slepi miševi izbegavaju.

Protivradarska zaštita

Neke vrste leptira aktivno se brinu o svojoj sigurnosti. Većina noćnih leptira može već na rastojanju od 40 metara da čuje ultrazvuke pomoću kojih slepi miševi tragaju za svojim žrtvama, tako da imaju dovoljno vremena da se strmoglave na zemlju i spasu. I ne samo to. Neke vrste noćnih leptira, kada čuju ultrazvučne signale svojih neprijatelja, trljanjem prednjih nogu izazivaju šumove koji na ultrazvučnom radaru slepih miševa izazivaju pravu zbrku.

U najvećim svetskim zbirkama leptira, u Londonu, Vašingtonu i Frankfurtu, može se videti beskrajno bogatstvo njihovih oblika i boja. Ali, leptiri se odlikuju i drugim dostignućima, koja su isto tako neobična kao i njihova lepota. U onih 0,5 grama težine leptira »monarha« ima snage da lako može da savlada oko 3.000 kilometara (od Kanade do Meksika) i natrag. Poput Vikinga, pojedine grupe te vrste leptira preletele su bez sletanja i bez hrane čitav Atlantik (iz Tenerife do Velike Britanije).

Izvanredna čula

O mehanizmu orijentacije tih sićušnih bića još se gotovo ništa ne zna. Smatra se da se oni orijentišu pomoću Sunca, a noćni leptiri pomoću Meseca i zvezda.

Čulo mirisa leptira je 2400 puta osetljivije od čovečjeg i oči su im specifične: sastoje se od 10.000—20.000 pojedinačnih sićušnih okaca (omatida). To im omogućuje da u punoj brzini leta mogu da vide svaku vlat trave, što ljudi, kada se na primer voze kolima, ne mogu da postignu. Njihove oči im omogućuju da u letu ptice uoče i najmanju opasnost po sebe, i da blagovremeno preduzmu odgovarajuće mere.

Šta učiniti da se čudesni leteći dragulji spasu pre no što budu potpuno uništeni? Insekticidi masovno uništavaju ne samo štetočine, već i pčele i druge korisne insekte, a štetni su i za čoveka i životinje. Zato se radi na proizvodnji sintetičkih seksualnih mamaca, koji selektivno privlače samo određenu vrstu leptira — štetočina, a zatim se hemijskim sredstvima masovno uništavaju.

POSTOJI 4146 VRSTA SISARA A NAJMANJE 150.000 VRSTA LEPTIRA. NA SLICI LEPTIR DEDAL, SNIMLJEN NA FILIPINIMA

LEPTIR-STRŠLJEN JE NEKADA IZGLEDAO KAO SVAKI NORMALAN LEPTIR, SVE DOK SE NISU POJAVILI MUTANTI KOJI SU DOBILI IZGLED STRŠLJENOVA. ONI SU MASOVNO BILI UNIŠTAVANI. ALI, ZASTRAŠUJUĆE MUTANTE (»STRŠLJENOVE«) NIKO NIJE SMEO DA NAPADNE PA JE ČITAVA VRSTA PREŽIVELA

LEPTIR »MONARH« PRILIKOM SVOJIH SELIDBI IZ KANADE DO MEKSIKA I NATRAG PREVALJUJE 3000 KILOMETARA! BILJKE KOJIMA SE HRANI SA DALJINE OD VIŠE KILOMETARA

KADA SE AMERIČKOM LEPTIRU AUTOMERISU PRIBLIŽI NEKA PTICA, ON JOJ MUNJEVITOM BRZINOM OTKRIVA KRILA SA KRUPNIM »OČIMA«. PTICA SE UPLAŠI I DOK SE SNAĐE — LEPTIR USPEVA DA POBEGNE

IZVANREDNO OSETLJIVA ČULA POMAŽU LEPTIRIMA DA ŽIVE I PREŽIVE. OVAJ PLAVI AMERIČKI LEPTIR ISPITUJE HRANU POMOĆU — NOŽICA. SVOJ SISAK UBADA TEK KADA MU ČULA UKUSA IZ NOGU JAVE DA JE MATERIJA HRANLJIVA

LIMUNOV LEPTIR JE UPRAVO IZAŠAO IZ SVOG KOKONA. OVAKO ZAKAČEN VISI ... A ZATIM ODLEĆE


1


5


2


3


6



GASTRITIS I ČIR NA ŽELUCU SU ČESTA OBOLJENJA SAVREMENOG ČOVEKA OPTEREĆENOG BRZIM TEMPOM ŽIVOTA I STRESOVIMA. PRI TOM MNOGI NE ZNAJU DA ŽELUDAC NIJE JEDINI ORGAN ZA PRIJEM I VARENJE HRANE NEGO SAMO MEĐUSTANICA »SKLADIŠTE« U DUGOM LANCU ORGANA ZA VARENJE

Bolesti savremenog čoveka

Varenje počinje već u ustima gde se hrani (ugljenim hidratima, belančevinama i mastima) dodaje pljuvačka sa fermentima koji razgrađuju skrob hleba, krompira i povrća. Sažvakana i predvarena hrana odlazi kroz jednjak u želudac čiji su unutrašnji zidovi prekriveni sluzokožom koja svojim dejstvom produžuje proces varenja.

U praznom želucu sluzokože leži u paralelnim naborima a za vreme uzimanja obroka širi se. Stotine otvori na sluzokozi su »slavine« žlezda koje proizvode želudačni sok. Pri svakom obroku one izluče oko pola litra soka.

U želucu se svare sve belančevine koje postoje u mesu, ribi, jajima, siru, mleku, pečurkama. Razgrađivanje ugljenih hidrata započeto u ustima nastavlja se, dok se masti pretvaraju u emulzije (fini rastvor). Svi za to neophodni agensi nalaze se u želudačnom soku.

Neprijatelji želuca

Ako se neko žali na mučnine, gorušicu i sličan, nj ehov sistem za varenje je poremećen. Takva osoba posle jela oseća se kao da je naduvena. Međutim prilikom pregleda lekar ne može da utvrdi nikakve bolesne promene u želucu. Reč je najme o »nervoznom« želucu. U takvom slučaju treba tragati za uzrocima tegoba i slučaj tretirati — psihijatrijski. Jer sve dok se uzročnik ne odstrani, želudac će reagovati na opisani način. Uzročnici mogu biti:

■ Stres, neprijatnosti na radnom mestu, sređene prilike u porodici

■ Srdžba i sekiracija. Zbog toga nije ni čudo ako se uvek čuje: »gule«. Ponekad probleme treba rešavati otvorenim istupanjem »pražnjenjem«!

■ Olakšajte rad svog želuca: uporno i temeljito sažvaćite hranu.

■ Nemojte u jednom obroku mnogo jesti. Radije konzumirajte hranu češće u manjim obrocima.

■ Izbegavajte preterano hladna ili topla pića. Temperature hrane ne bi smele mnogo da odstupa od telesne temperature (36 — 37 °C).

■ Kafa i nikotin stimulišu stvaranje kiseline u želucu, pa prema tome i pojavu gorušice.

■ Izbegavajte jako začinjena jela.

Nije svaki bol odraz postajanja čira

Većina ljudi se povremeno žali na bolove u želucu, ali svaki bol ne predstavlja signal o postojanju čira na želucu.

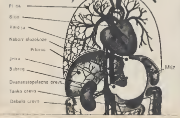
■ Bolni pritisak i naduvenost pojavljuju se i kada se relativno malo jelo, ali je čovek doživeo neku neprijatnost. Nekontrolisanim i nervoznim gutanjem u želudac je dospeo i vazduh.

■ Gorušica i kiselo podrigivanje pokazuju da u želucu ima previše kiseline. Uzrok te neprijatnosti mora da otkrije lekar.

■ Povremeni bolovi u predelu želuca praćeni osećanjem naduvenosti, mučninom, zadahom iz usta, naizmeničnim osećanjem gladi i gubljenjem apetita mogu da budu znak hroničnog katara želuca.

■ Bolovi u želucu koji nastupaju redovno u toku samog jela ukazuju na zapaljenje sluzokože, a bolovi koji se prekidaju u toku ili neposredno posle jela mogu da signaliziraju postojanje čira.

SHEMA ORGANA ZA VARENJE ŽELUDAC SE NALAZI NEŠTO ULEVO ISPOD SRCA I DIJAFRAGME



Smeh i vedrina — prijatelji želuca

Burnije reagovanje želuca na obilne večernje obede, nervozna stanja i psihičke traume znaci su zapaljenja sluzokože želuca — gastritisa. Alkohol i nikotin su nadražili sluzokožu, obilna hrana servirana oko ponoći nije svarena ni ujutro kada treba poći na posao. Ali kada prođe taj dan, tegobe prolaze i na njih se brzo zaboravlja. Naročito ako se tog dana pribegne strožoj dijeti.

RAK ŽELUCA MOŽE SE SPREČITI

Mnogi naučnici smatraju da se jasne naučne ocene o nastajanju raka želuca još ne mogu dati zbog teškog pristupa tom organu, naročito u pogledu trajnog posmatranja i kontrole.

Za otkrivanje makroskopskih promena u želucu koristi se rendgen ali studije japanskih i sovjetskih istraživača pokazuju da je za otkrivanje raka u ranom stadijumu taj metod nedovoljno efikasan. Iskustva pokazuju da se prosečno otkriva svega 14 do 20 odsto raka ako je još u ranom a do 70 odsto ako je u »izvesnom« (bolnijem) stadiju. Zbog toga se u Japanu, SSSR, SAD i nekim zapadnoevropskim zemljama rendgenologija dopunjuje gastroskopijom (osmatranjem sluzokože želuca pomoću endoskopa — uređaja koji koristi instrumente na bazi optike vlakana sa ili bez biopsije — uzimanje komadića tkiva iz zida želuca pomoću sićušnih klešta koja se mogu montirati u endoskop) kao i »ekspem« ili pod optičkom kontrolom sprovedenom citologijom (dobijanjem ćelija četkanjem određenih regiona želuca).

Najnovija istraživanja pokazuju da se optimalni rezultati u dijagnosticiranju postižu samo kombinovanjem tih metoda. Polazeći od iskustva da se i delimične dobroćudne promene (na primer, mali polipi i neupadljivi čirevi) u želucu mogu razviti u maligne tumore (rak) u onkološkom centru u Erlangenu (SR Nemačka) prišlo se tome da se svaka promena u želucu gastroskopski, bioptički i citološki istraži. Kombinacijom tih metoda pregleda udeo pacijenata obolelih od raka želuca koji su u ranom stadijumu uspešno operisani porastao je za 20 odsto, dok se pre primene tog metoda pristupalo operaciji tek kada je rak već bio u stadijumu bujanja.

U Japanu, a ništa manje i u Berlinu izvršeni su masovni pregledi pomoću još jednog istraživačkog metoda — fotografisanja želuca sa gastrokamerama. Pomoću njih se za svega nekoliko minuta može načiniti niz snimaka unutrašnjosti želuca. Međutim vrednost tog metoda za ranu dijagnostikovanje raka želuca osporena je jer se u predstadijumu i ranom stadijumu raka želuca (kada se on sa oko 90 odsto izgleda na uspeh operacijom može lečiti) uglavnom razvija u mikroskopskim dimenzijama koje gastrokamere nije u stanju da registruje.

Međutim, pošto se dugotrajnim smrtnost zbog raka želuca mora smanjiti što većim brojem ranog dijagnosticiranja, u nekim evropskim zemljama će se pristupiti planskom pregledu ugroženih »rizik-pacijenata« uprkos tome što je broj kvalifikovanih endoskopičara još nedovoljan. Pod rizik-pacijentima se podrazumevaju svi oni koji pate od hroničnog gastritisa (zapaljenje sluzokože želuca), zatim pacijenti koji su već bili operisani od čira na želucu jer se pokazalo da se u operisanom želucu mogu pojaviti karcinomi. Izvestan rizik snose pacijenti u čijoj porodici je bilo slučajeva raka želuca, kao i oni koji pate od izvesne perniciozne anemije.

Drukčija je situacija ako je u pitanju hronični gastritis koji se ne može izlečiti od danas do sutra Tema najviše doprinose stalni konflikti na radnom mestu ili u privatnom životu i psihička uzbuđenja jer je nervni sistem tesno povezan sa želucem A pošto unutrašnji nemiri često prodiru i u podsvest lekar ne može lako da otkrije uzroke gastritisa

Utvrđeno je da je uzrok 70 odsto svih gastritisa psihička preopterećenost U Ničeovom delu »Zaratustra« postoji savet »U toku dana se bar deset puta moraš nasmejati i biti vedro raspoložen inače će te noću mučiti želudac, otac svih tegoba«

Signali gastritisa

Lekari razlikuju dve vrste gastritisa egzogeni (izazvan spoljnim uzrokom — prevelikom masnom pregrejenom ili suviše hladnom hranom ili infekcijom) i endogeni (izazvan nekim unutrašnjim uzrokom)

Svako zapaljenje sluzokože može se pretvoriti u hronični gastritis Stoga se početnim simptomima mora pokloniti najveća pažnja Tegobe su slične onima koje se javljaju pri zatvoru, ali duže traju Sem toga u stolici ima mnogo više sluzi a česte su i gorušice i zadah u ustima Glad se brzo smenjuje s gubljenjem apetita a nisu retka ni povraćanja neposredno posle jela Jezik — ogledalo želuca — obložen je skramom a bolovi se prostiru sve do leđa i ramena Posle povraćanja bolovi prestaju Sem toga bolesnici se tuže na umor, slomljenost i glavobolju

Tegobe se ne smeju »ublažavati« kafom Ona nadražuje sluzokožu želuca kao i ljuti začini i alkohol Ne treba uzimati ni pilule za ublažavanje bolova Post od jedan do dva dana najbolji je lek za gastritis

Čaj od kamilice ili nane pročišćava želudac bez opterećivanja Zatim se postepeno treba privikavati na hranu blagim i lakim supama kašom od griza i krompir-pireom jelima koja se lako vare Preporučljivo je odmaranje posle jela jer i nervi traba da se odmore Ako se posle nekoliko dana oseti poboljšanje polako se može preći na jaču hranu Veoma je važno žvakati dobro i lagano

Kako nastaje čir na želucu

Čir na želucu (ulcus) nastaje kada se već zapaljena sluzokoža želuca »nagriza« Pri tom se stvara mala rupa, čija dubina može da naraste do nekoliko milimetara Takvi »krateri« izazivaju žestoke bolove, naročito kada čir dođe u dodir s hranom

Pretpostavka za nastajanje čira je sve češća i jača količina želudačne kiseline Jake gorušice i neprijatni i bolni pritisak u oblasti želuca nekoliko časova posle jela najčešći su signali oboljenja

U početnom stadiju čir se manifestuje kao i gastritis a kasnije dolazi do tipičnih bolova Veoma ozbiljan signal predstavlja ulkusno krvavljenje Nastaje kada je nagrižena ne samo sluzokoža nego i neki krvni sud u želucu

Perforaciju čira na želucu karakterišu

■ Iznenadni oštri gotovo neizdržljivi bolovi u čitavom telu a naročito u gornjem delu trbuha,

■ Iznenadna slabost i izbijanje znoja

■ tvrd i naduven stomak

Tada postoji samo jedan izlaz na najbrži način prebaciti obolelog u bolnicu

Neobična hematološka istraživanja

NAUČNICI BRUKHEVENSKE NACIONALNE LABORATORIJE (SAD) (BROOKHEAVEN NATIONAL LABORATORY) RAZVILI SU METOD DOBIJANJA LJUDSKE KRVI I KRVOTVORNIH ĆELIJA — U ORGANIZMU MIŠEVA PRVI PUT IZVAN ČOVEČJEG ORGANIZMA STVOREN JE ŽIVI SISTEM REPRODUKOVANJA ČOVEČJIH KRVNIH ĆELIJA KOJI NEPREKIDNO FUNKCIONIŠE

Miš — fabrika ljudske krvi

U saopštenju naučnika Brukhevenske laboratorije tvrdi se da novi metod dobijanja krvi pruža velike mogućnosti za proučavanje složenog procesa stvaranja krvi i kotrolu dejstva raznih lekovitih preparata Pošto je koštana srž glavni proizvođač krvi, istraživanja američkih naučnika mogu dovesti i do stvaranja izvora za proizvodnju koštane srži koja će se moći koristiti i pri transplantacijama

Stvaranje krvnih ćelija obavlja se u maloj komori (kapsuli) koja se implantira u trbušnu duplju miša Zidovi te komore su u stvari izvanredno fine membrane od poroznog (filtrirajućeg) materijala Membrane omogućuju hranljivim tečnostima iz organizma životinje da prodiru u unutrašnjost komore i ističu iz nje, ali istovremeno sprečavaju da iz nje izlaze ćelije koje se u njoj stvaraju, kao i da u nju prodru ćelije životinja

Doktor Judžin Kronkajt (Eugen Cronkite) rukovodilac medicinskog odeljenja laboratorije objasnio je da se pri eksperimentima u komoru stavlja mala količina ćelija koštane srži čoveka (od hiljada do milion) One se u komori razvijaju i razmnožavaju u toku nekoliko nedelja U početku se broj ćelija smanjuje jer neke od njih umiru Međutim kasnije se broj ćelija povećava do 10 miliona i stvaraju se sve varijante koje su otkrivene u normalnoj koštanoj srži One obuhvataju ne samo nekoliko različitih tipova belih krvnih zrnaca među kojima su fagociti i druge imunološki aktivne ćelije, nego i neka crvena krvna zrnca U toku eksperimenata naučnici su ustanovili da su imunološki aktivne ćelije proizvodila antitela ali nije utvrđeno da li su ova bila usmerena protiv nekih procesa u organizmu miša ili protiv primarnog opkoljavanja čovečjih ćelija

Formiranje antitela koja dejstvuju protiv sadržaja komore sprečava se putem jake doze radijacije kojoj se miš podvrgava pre ogleda

Jedno od preimućstva opisanog metoda sastoji se u tome što se komora može izvaditi u svakom trenutku da bi se ispitao njen trenutni sadržaj Na taj način proces stvaranja krvi može se detaljno proučavati Tako su naučnici u Brukhevenu već primenili novi metod za odgajanje ćelija uzetih od ljudi koji su bolovali od leukemije i nadaju se da će im uspeti da provere efikasnost dejstva lekova na ćelije odgajene u sličnim uslovima



ZIDOVI KOMORE (KAPSULE) KOJA SE IMPLANTIRA U TRBUŠNU DUPLJU MIŠA IZVANREDNO SU FINE MEMBRANE ONE OMOGUĆUJU HRANLJIVIM TEČNOSTIMA IZ ORGANIZMA MIŠA DA PRODRU U KOMORU I DOPRINESU RAZMNOŽAVANJU ĆELIJA ČOVEČJE KRVI



ZBOG HRKANJA PATE MNOGI LJUDI, MNOGI SNOVI SU POREMEĆENI, MNOGI BRAKOVI RAZORENI — UPRKOS SVIM MOGUĆIM PATENTIMA, STVORENIM U BORBI PROTIV TE NEUGODNE POJAVE KOJA PRATI SAN UZROK HRKANJA MOŽE BITI DVOJAK NEKI LJUDI HRČU IZ NAVIKE A KOD DRUGIH JE TO POS LEDICA SUŽENJA DISAJNIH KANALA

Hrkanje–navika ili bolest?

Poznato je da se neugodni zvuk hrka nja može javiti — bez obzira diše li se kroz nos ili otvorena usta — kod svakog izdisaja Kod ove vrste hrkanja problem se može otkloniti malim operacionim zahvatom Deleko teži slučaj je hrkanje iz navike Ono nastaje kad nepce i jezik dođu u izvesnu kritičnu konstelaciju Jačina i boja tona u



ovom slučaju ovise o osobini grlenih mi šića čija napetost slabi kod starijih ljudi, a i inače opada za vreme spavanja Što se više ti mišići opuštaju, time je hrkanje jače Gimnastika je jedini način da se oja čaju mišići grla i usta i tako smanji sklonost ka hrkanju Ona se može izvoditi na tri načina Staviti olovku u zube uzdignuti nsne i pritisnuti jezik snažno prema dolje (1) Donju vilicu isturiti napred i snažno dlanovima pritisnuti ispod brade Istovremeno treba jezik stisnuti uz donje zube (2) Pred ogledalom otvoriti usta kao da se hoće reći »A« Treba nastojati da se mekani deo nepca podigne tako da se vidi resica u grlu (3) Trajanje svake od ovih vežbi treba da bude od tri do pet minuta

Lak mađntim može biti i proteza koja podupira mekani deo nepca i sprečava vi bracije Ako uzrok leži u povećanoj resici u grlu može se pomoći operacionim zahva tom



Hrkanje nema samo anatomsku već i svoju psihološku stranu Po mišljenju dr Frica Halda (Fritz Hald), kroz hrkanje se ispoljavaju najskrivenije dubine čovekove psi he On smatra da se u snažnom frktanju i hučanju za vreme sna kriju agresivne osobina čoveka bunt uperen protiv njegove socijalne okoline Smireno hrkanje naprotiv ukazuje na usaglašenost sa okolinom Ako je to tačno onda bi i za zveri iz porodice mačaka važilo isto pravilo kao i za čoveka, ali to bi bila čista spekulacija Mačke mož da doživljavaju hrkanje pripadnika svoje vrs te na potpuno drugačiji način Podela hrka nja na agresivno frktanje i prijateljsko pre denje je u najmanju ruku brzopleta. No, ova negativna kritika može dati pozitivne rezultate čovek koji hrče može se da bi poštedeo svoje bližnje vlastitim treningom odviknuti od te neugodne navike na taj način što će sam pokušati da pronađe uzroke Na kraju još jedan savet onaj ko to može podnati, treba da uveče popije šolju kafe Kafa umanjuje dubinu sna mišići grla se sporije opuštaju pa izostaju vibracije pri disanju a neugodni zvuk hrkanja — nestaje

Zašto se muškarci plaše žene

Muškarci se plaše zavisnosti od žena — ali ne u fizičkom, već u psihičkom smislu Razloge treba tražiti u ranom detinjstvu Dečaci su isto kao i devojčice čitavog ži vota ovisni o majci — to je zaostatak još iz vremena kad su bili bebe Kasnije, u edipovskom periodu formiranja ličnosti osećanje zavisnosti čak i jača Majka tada snosi odgovornost za sina pazeći da odraste i razvija se ispravno Ona to čini time što mu u vreme edipovskog perioda, onemogu ćuje da ovisi o njoj Dečak se stoga orijantiše prema ocu identifikujući se radije s njim nego s majkom Sa svoje strane otac ohrabruje dečaka da zavoli suprotni pol da bi jednog dana bio sposoban da se zaljubi da voli svoju ženu U pravilu, kad dečak pođe u školu on beži od osećanja ovisnosti o majci i postaje grupno orijentisan Na nesreću u pojedinim slučajevima majka odbija da napusti svoju kontrolu nad sinom Ona ne želi da mu dozvoli da odraste i napusti je

Normalni interes za devojku, kao objekt ljubavi, pojavljuje se oko jedanaeste godine života Kod dečaka čiji odnos prema majci nije bio pravilan, pojaviće se strah od devojaka Takvi dečaci se boje da će se, ako dozvole da postanu ljubavno ovisni ponoviti isti odnos koji su imali prema majci — da će dozvoliti da žena zagospodari njima kao što je to činila njihova majka Stav »mržnje prema svim ženama« je dakle odbrana od bojazni da će biti pod kontrolom Takav dečak je svoja ranije osećanja prema majci preneo u odnose prema svim ženama, i zbog toga se oseća sigurnim jedino u muškom društvu

Da ne bi svet delili striktno na kategorije »muškarci« i »žene« dečaci moraju nastojati ne samo da razumeju žene već i ženski stranu svoje vlastite prirode Zato im treba dozvoliti da izražavaju svoja osećanja a ne nazivati ih mekušcima ako za plaču ili ispolje nežnije osećanje Treba ih navesti da shvate da ova osećanja nisu ženska nego ljudska svojstvena i jednom i drugom polu Odnos muškarac — žena mora biti jedan od najjačih u individualnom životu

S obzirom da je majka oduvek bila organizator njegovog života muškarac očekuje od žene prvi potez, plašeći se da će biti odbijen ako on prvi učiniti taj korak Zato žena i treba da učini prvi korak u nastojenju da u zajedničkom životu zavladaju zreli i zadovoljavajući odnosi Taj prvi potez čak ne treba da bude više od običnog osmeha

DA LI VAS JE IKAD ZBUNIO NEUGODAN OSEĆAJ DA VAM SE NE SVIĐA NEKO KOGA STE TEK UPOZNALI? PREDSTAVLJENI STE STRANOJ OSOBI I PRE NEGO JE ONA USPELA DA KAŽE IJEDNU REČ, VI VEĆ ZNATE DA VAM SE NEĆE SVIDATI. ZA TO NE POSTOJI NEKI VIDLJIV RAZLOG. JEDNOSTAVNO, TAKO OSEĆATE.

Razgovor bez reči

Pre deset godina psihoanalitičari bi rekli da je to delo vaše podsvesti: novi sagovornik vas podseća na nekog koga mrzite već godinama. Danas je međutim, to moguće objasniti na drugi način pomoću skupina hemijskih čestica nazvanih feromoni. Feromoni su vitalna spona u raznolikim sistemima komuniciranja, suptilnijim od normalnog osećanja mirisa, ukusa, dodira. To su kompleksni organski molekuli koje životinje i insekti odašilju da bi preko njih uticali na ponašanje drugih pripadnika iste vrste. Onaj ko je u stanju da primi tu poruku ne mora je ni biti svestan, ali ipak će na nju odgovoriti. Na primer, feromoni koje šalje ženka ose dovoljni su da privuku preko 11 000 mužjaka.

Hemijski poziv na parenje

Sama reč »feromoni« stara je oko desetak godina, a stvorili su je dvojica Nemaca od grčkih reči »pherein« (nositi) i »hormon« (pobuditi, stimulisati). Pre toga hemijski nosioci poruka su obično nazivani »ectohormones«.

Feromoni se od hormona razlikuju u tome što se hormoni oslobađaju unutar tela i direktno utiču na individualni telesni mehanizam, a feromoni se izlučuju napolje i vrše uticaj na ostale pripadnike iste vrste.



MOGU LI SE LJUBAV I MRŽNJA IZRAZITI FORMULOM? NAUČNICI NASTOJE DA IDENTIFIKUJU JEDINJENJA KOJA UZROKUJU HEMIJSKU TELEPATIJU

Saznanja o informacijama koje se prenose feromonima temelji se najviše na životu insekata. Feromoni mogu da nose mnoga specifična poruka, i većina od njih se odnosi na zaštitu vrste. Većina poruka su pozivi na parenje i njihovo hemijsko prenošenje se često naziva seksualnim mamljenjem. Među najjača mamca spadaju oni koje odašilje ženka ciganskog noćnog leptira, koje ne može da lati. Mužjak dobar letač traga za njom čak sa udaljenosti od oko kilometar, a kao vodič mu služe feromoni koje je ona poslala.

Kod nekih insekata uloga su zamenjena, a postoje čak i takve vrste gde i mužjak i ženka proizvode feromone. Ženke nekih kukaca emituju feromone da bi privukle mužjaka, a ovi emituju svoje feromone kako bi privukli ženke. Mužjaci ne samo da privlače ženku već proizvode i anti-afrodizijak koji odvraća ostale mužjake sa traga ženke. Ne bi li to za ljude bio prikladan način da odbiju neželjenu konkurenciju.

Mužjak postaje agresivan

Proučavanje feromona kod sisara je još u početnoj fazi, no nema sumnje da oni igraju važnu ali zasad nedovoljno razumljivu ulogu kod pojedinih vrsta. Po nekima, izgleda da se sistem hemijskog komuniciranja »obavezno pojavljuje kod većine životinjskih vrsta kod kojih su vršena istraživanja«.

Ispitivanja hemijskog komuniciranja kod sisara najčešće su vršena na miševima. Naučnici Nacionalnog instituta za medicinska istraživanja iz Londona utvrdili su da ako se u kavez sa oplođenom ženkom miša stavi strani mužjak, svi znaci njene trudnoće nestaju. Ovo zatomljenje trudnoće koje se ne događa ako je ženka lišena svog organa za njuh ili ako je mužjak kastriran, praćeno je simultanim obnavljanjem normalnog seksualnog ciklusa kod ženke čineći je sposobnom za parenje sa novim mužjakom. Ovu bizarnu situaciju uslovili su feromoni u mužjakovom urinu. Miševi mužjaci proizvode takođe feromone koji druge mužjake čine agresivnijim. Pokorne životinje proizvode manje od svoje agresivne sabraće, dok kastrirane uopšte ne stvaraju feromone.

Šta je sa ljudima?

Aktivnost koja se tumači odašiljanjem hemijskih poruka proučavana je i kod zlatnih ribica, jelena i razne majmuna.

Proučavanja kod majmuna je pokazalo da muška seksualna impulse stimulišu feromoni poslati od ženke s kojom mužjaci žive u paru. Jačina impulsa je slabija u vreme ženkinog menstrualnog ciklusa, dok su mužjaci najaktivniji kad im partnerka uđu u period plodnosti.

Postavlja se pitanje da li ljudi koriste hemijske glasnike kao deo svog sistema komuniciranja. Do danas nije indentifikovan niti jedan ljudski feromon, ali mnogi naučnici su uvereni da oni postoje. Dr Heri Viner (Harry Wiener) sa Medicinskog koledža iz Njujorka ukazuje na to da bi oni mogli uticati na socijalno ponašanje. Francuski biolog Ž. Manjan (J. Le Magnan) je ustanovio da trudna žena jasno oseća hemikaliju aksaltolid i to naročito za vreme ovulacije. Muškarci i mlade devojke su relativno neosetljivi na to, ali situacije se kod muškaraca menja kad im se ubrizga ženski hormon estrogen. Uočeno je još da se menstrualni ciklus, kod žena koje žive zajedno, u početku obično razlikuje ali nakon nekoliko meseci ciklusi im se vremenski ujednačuju. U oba ova slučaja naučnici veruju da je to delo feromona.

Istraživanja o načinu delovanja feromona još ni izdaleka nisu dovršena. U biti postoje dva aspekta koji dovode u nedoumicu. Prvo, neophodno je izolovati aktivnu hemikaliju i odrediti njenu strukturu. Tada naučnici moraju utvrditi kako ti hemijski glasnici dolaze do onoga kome su upućeni i na koji način oni uslovljavaju njegovo ponašanje.

Protiv mentalnih oboljenja

Problem je u tome što je većina feromona mešavina retkih hemikalija. Seksualna privlačnost mužjaka žiška sastoji se od četiri kompleksne prirodne supstance. Kad nedostaje samo jedan od tih sastojaka ili



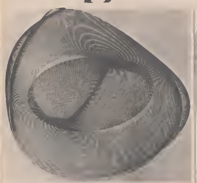
DA LI KAO DEO SISTEMA MEĐUSOBNOG KOMUNICIRANJA I LJUDI KORISTE HEMIJSKE GLASNIKE?

se izmeni međusobni odnos sva četiri, potencija mužjaka slabi. Hemičarima je napalo da sintetizuju u laboratorijama svaku od tih komponenti, i one su isto tako moćni kao i prirodni.

Postoji velika verovatnoća da će hemijski glasnici imati u budućnosti važnu praktičnu primenu, a neki od njih je imaju već i sada. Sve veća svest o ekološkim problemima i striktnija donošenja zakona u vezi s tim ponukalo je naučnike da tragaju za novim metodima kontrole insekata bez narušavanja harmonije prirode. Jedan od načina rešavanja tog problema je upotreba zamki sa seksualnim mamcem. Velika ekološka prednost je u tome što ova zamka služe samo za određene štetočine i ne mogu naškoditi ostalim insektima, pticama ili sisarima.

Druga primena feromona još nisu potpuno određena, ali već postoje neke veoma interesantne ideje. Pošto feromoni mogu reducirati agresivnost kod životinja, postoji mišljenja da bi se mogli uspešno upotrebiti u suzbijanju mentalnih oboljenja. Još nije moguće utvrditi, ali je veoma verovatno da će kad naučnici konačno uklone svaki trag misterije oko feromona njihov uticaj na naše života biti daleko veći nego što smo ikad mogli sanjati.

Kompjuterska um



Zoran Radović ELEKTRONSKA INDUSTRIJA

Kompjuteri su tu s nama. To je činjenica bez koje se više ne može raspravljati ni o jednom vidu ljudske prakse ni o jednoj oblasti čovekovog duha. »Niko više ne može izbeći kompjutera«, tvrde oni koji ih dobro poznaju. Elektronski računar postaje simbol našeg vremena kao što su to u prošlosti bili kamena sekira, točak, štamparije, parna mašina.

Međutim, dok je i prosečno obaveštenim ljudima (o zbivanjima u nauci i tehnici) sasvim prihvatljivo i »potpuno jasno« da su upravo kompjuteri omogućili odlazak ljudi na Mesec, i mnogo obaveštenijl ss još iznenađuju kad čuju da kompjuteri pišu stihove, komponuju muziku i crtaju. Činjenica da se kompjuteri bave umetnošću i danas deluje kao pravi šok na najveći broj naših savremenika.

Zbog čega smo to mnogo spremniji da prepustimo »elektronskim mozgovima« osvajanje kosmosa, upravljanje industrijskim postrojenjima, brigu o zdravlju pa čak i obrazovanje naše dece — nego da im priznamo pravo na stvaranje umetničkih dela? Nije li u pitanju jedna nova vrsta rivaliteta — ovog puta između čoveka i mašine?

Ima li na Parnasu mesta za kompjutere

Odgovor je koliko jednostavan toliko i [illegible] biamo priznali kompjuterima pravo na stvaranje umetničkih dela — ono što smo do sada čuvali isključivo za sebe — mi bismo time opravdali strahovanje da će mašina postati ravna čoveku a možda ga i prevazići. Da protivnici ovakvih tehnocističkih vulgarizacija ne bi protestovali, treba napomenuti da nam nije ni na kraj pameti da bilo kojoj mašini (i tako savršenoj kao kompjuter) dodelimo osobine koje pripadaju samo čoveku. Dilema »čovek ili mašina« (kompjuter) u osnovi je lažna. Kompjuter je oruđe, istina mnogo savršenije i moćnije od drugih, ali ipak samo oruđe. Čovek je taj koji je stvorio i osmislio kompjuter, pa bez njega »elektronski mozak« ne vredi baš ništa, kao ni bilo koje drugo oruđe.

Odnos čoveka i mašine

Međutim, postoji nešto što ni najljući protivnici tehnike ne mogu negirati. Naša oruđa (pomagala) postaju sve savršenija, pa samim tim i njihov uticaj na nas neprestano raste. U tom smislu moguće je govoriti o evoluciji samog čoveka, u odnosu

Kompjuterska um[...] Zoran Radović, [...]

Doprinos Jugoslovena na polju kompjuterske umetnosti nije ni neznatan ni zanemarljiv. Manifestuje se uglavnom radom dvojice mladih umetnika: Zorana Radovića i Vladimira Bonačića.

Beograđanin ZORAN RADOVIĆ počeo je svoja istraživanja u oblasti mašinskog vizuelnog oblikovanja serijom veoma zanimljivih crteža realizovanih na ORNAMENTOGRAFU SA KLATNIMA (vidi »Galaksija« br. 8 str. 40). Radović ga je konstruisao 1966. godine. Četiri godine kasnije, kao logičan nastavak njegovog istraživačkog rada, nastaje ELEKTRONSKI ORNAMENTOGRAF. Svi ornamenti koje ovaj uređaj daje na ekranu katodne cevi rezultat su [illegible] slaganja specifičnih električnih oscilacija. Oni su pokretni i u svom kretanju doživljavaju veoma velike transformacije oblika. Razvijaju se u [illegible] ekrana po unapred određenom programu. Jednostavnim intervencijama na komandnom uređaju posmatrač vrši selekciju iz programa i kontroliše razvijanje forme ornamenata. Neumorni istraživač, [illegible] i maštovit, Radović ne prestaje sa eksperimentima. Njegova [illegible] produkcija je

na te nova tehnička sredstva koje znatno proširuju njegove sposobnosti. Kada danas govorimo o kompjuterskoj umetnosti kao o neslućenom vidu čovekovog bavljenja zvukom, rečima i slikom, mi samo tvrdimo da nas kompjuteri i u tim najtananijim oblastima našega duha stavljaju u mnogo komplikovanije odnose ne što je to slučaj s frulom, kičicom ili pisaćom mašinom.

Kako se kompjuterska umetnost najviše razvila i dala najbolje rezultate na planu likovnih umetnosti, mi ćemo se ograničiti na ovu oblast. Ali pre nego što postavimo suštinsko pitanje: Da li je to što kompjuteri produkuju (na planu umetnosti) stvaralaštvo ili ne? — da se podsetimo otkada i kako kompjuteri crtaju.



Vladimir Bonačić SVJETLO PLEKSI STAKLO U BOJI ALUMINIJ, ELEKTRONSKA LOGIKA

OD 2 DO 9 JUNA JUGOSLAVIJA JE BILA DOMAĆIN 25 GENERALNE SKUPSTINE MEĐUNARODNOG UDRUŽENJA UKOVNIH KRITIČARA NA KOJOJ JE UCESTVOVALO OKO 200 POZNATIH EVROPSKIH STRUČNJAKA ZA KRITIKU I TEORIJU UMETNOSTI ODNOS ČOVEK MAŠINA UMETNOST NAUKA RACIONALNO IRACIONALNO U SAVREMENOJ UMETNOSTI PITANJA SU IN TERESANTNA I ZA TEORETIČARE UMETNOSTI I ZA UMETNIKE I NAUČNIKE

...etnost — da ili ne?

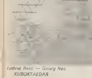
...tnost u Jugoslaviji: Vladimir Bonačić

LASERSKI ORNAMENTOGRAF uređaj koji laserskim zracima crta svetlosne ornamente ogromnih dimenzija pokretne promenljive forme

Delo VLADIMIRA BONAČIĆA ranije elektronskog inženjera sa Instituta »Ruđer Bošković« u Zagrebu a danas predavača na Akademiji za umetnost i dizajn u Jerusalimu za razliku od Radovićevog vezano je uglavnom za kompjuter Nasuprot velikom broju inostranih kolega on u kreiranju programa za KOMPJUTERSKE OBJEKTE isključuje slučaj Taj princip autor je ostvario i na svom najznačajnijem svetlosnom kompjuterskom objektu 16 metara dugačkoj »svetlećoj reklami« sa 18 elemenata postavljenoj na fasadi robne kuće »Na Ma« u Zagrebu Većinom i racionalan ličajući sentimentalan matematički ... zaklen Bonačić koji sa a ... ... i ... relskim redom »kao da ličnim primerom na najte... iji način potvrđuje svoju tezu ... »zamišljena granica između umetnika i naučnika danas postepeno nestaje« Bonačić je jedan od ... ... »evoluciji čoveka izvan čoveka«

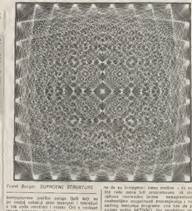
Kompjuterska grafika

Kompjutersku grafiku su »otkrili« tehničari a ne umetnici u klasičnom smislu Oni su zapazili da se mašinskim crtanjem mogu postići estetski rezultati Počelo se s jednostavnim grafos-olovkama koje su na isto tako jednostavnim koordinatnim mašinama za crtanje prenosila na papir crteže programirane na bušenim karticama Prve takve kompjuterske crteže (grafike) napravili su pre više od 10 godina Japanac Hiroši Kavano i Nemac Kurd Alsleban Već 1963 godine raspisan je konkurs za dva kompjuterske grafike a 1965 organizovana i prva izložba Veoma brzo posle prvih manifestacija »nove umetnosti« neki poznati slikari (Vazareli Sato Le Park Morale i



Ludvig Reze — Georg Nes
KUBOKTAEDAR

drugi) počinju da koriste kompjutere u svom radu Tada nastaju veoma interesantna dela koja ubrzo stiču svoju publiku Ali najznačajniji i najautentičniji pregaoci na planu kompjuterske grafike ostaju ljudi koji su po svojoj vokaciji prvo inženjeri i tehničari a tek onda umetnici i estete Oni s neslivat ljivom lakoćom pomoću automatskog plotera kojim upravlja analogni kompjuter stvaraju crteže neviđene složenosti i preciznosti kao što su »Puž« Keri Strenda ili »Čovek od sinusoida« Džejmsa Šafera



Frank Belger SUPROTNE STRUKTURE

Nesrećan izlet u prošlost

U želji da dokažu kako kompjuteri mogu stvarati umetnička dela mnogi autori su naterali mašine da kopiraju »stare majstore« Time međutim kompjuteri samo dokazuju da s lakoćom i veoma precizno mogu »simulirati« dela velikih umetnika Oni su u stanju da do tančina »prenesu« jednog Pikasa Sera ili Mondrijana da stvore muziku na bazi Baha a verovatno nije daleko vreme kada će pisati u stilu Tolstoja ili Ive Andrića Međutim upravo u toj želji da imitira »veliku umetnost« iz prošlosti leži najveća zabluda sadašnje kompjuterske umetnosti U tom pravcu je očigledno corsokak

Pravi put kompjuterske umetnosti vodi naporu da čovek uz pomoć kompjutera dođe do potpuno novih vrednosti do današnjih dana nedostupnih čoveku Sasvim je sigurno da su kompjuteri samo mašine i da sve što rade mora biti programirano ali zbog njihova izvanredne brzine nepogrešivosti neshvatljive mogućnosti procenjivanja i naknadnog menjanja programa one kao da poseduju nešto AKTIVNO što neodoljivo podseća na stvaralaštvo

Novo stvaralačko partnerstvo

U tom smislu se može formulisati pitanje Da li je to što kompjuteri produkuju stvaralaštvo ili ne? Ili Da li je kompjuter samo oruđe (kao kičica) ili neočekivani partner?

I pored svih zabluda (o kojima je i ovde bilo reči) i još uvek na određen način nedovoljnih rezultata kompjuterske umetnosti kao da već sada sa priličnom sigurnošću možemo tvrditi da kompjuter ima stvaralačke mogućnosti veće od običnog oruđa Nećemo se prevariti ako tvrdimo da s kompjuterom (na planu umetnosti kao i u drugim oblastima) čovek sebe dovodi u jednu potpuno novu izrazito kreativnu vrstu odnosa prisnu interakciju čovek — mašina Da bismo se u to i uverili potrebna su istraživanja i još mnogo značajniji rezultati na planu kompjuterske umetnosti

Ilja Slani



SLAJDOVI SAZVEZĐA (HANSEN PLANETARIUM):

Između nauke i mita

U davna vremena ljudi su svetlim tačkama koje su noću spokojno plovile nedokučivim nebeskim putevima pridamitsko značenje. Mnogo vremena pra rađanja klasične astronomije, oni su od tih udaljenih treperavih svetlosti formirali zvezdane grupice koje podsećaju na ljude, životinje i stvari. Sve do današnjeg dana zadržala su se imena koja su sazvežđima data još u antička vremena.

Mitološke figure i predmeti vekovima su crtani ili zasebno, ili sa pridruženim zvezdama. Moderni slikar Robert Djuk (Duke), iz Spitz Space Systems (Pensilvanija), pokušao je da nacrta savremeniju verziju mitoioških likova i prenese ih na slajdove (36 slajdova). On je zvezde ucrtavao na same figure, dekorišući slike zvezdanom pozadinom slabog sjaja.

U isto vreme, četvorica modernih umetnika — Klif (Cliff) Bergera Don Jang (Young), Hilka (Hiikka) Itkonen i Džoel Izat (Joel Izatt) — napravili su, za potrebe Planetarijuma Henzen (Hensen Planetarium), 48 crteža, koji su zatim reprodukovani na razglednicama. U ovom slučaju, međutim, mitološke figure ljudi i životinja i crteži stvari nemaju pridružene glavne zvezde, nego su one date pored likova — kao korektni geometrijski crteži. Zvezde su ucrtane u pravilnom odnosu veličina koje vidimo na nebu, a boje se odnose na spektralnu klasu: plave — O i B, zelene — A, zeleno-žuta F; žuta — G; oranž — K; crvene — M.

»Ovakve predstave sazvežđja«, napisao je u časopisu »Sky and Telescope« astronom Džordž (George) Lovi, »korisne su za popularisanje astronomije, jer animiraju kod budućih astronoma onu iskonsku potrebu za istraživanjem neba«.



LAV



RAK



ZMAJ

RAZGLEDNICE SAZVEŽĐA (SPITZ SPACE SYSTEMS):



VELIKI PAS



ORAO

„Nova mladost astronomije“

Naučni studio Radio-televizije Beograd i redakcija »Galaksije« zajednički su realizovali 45-minutnu emisiju posvećenu astronomiji. »Nova mladost astronomije« govori o brzom razvoju astronomskih metoda i sredstava tokom poslednje decenije, o otkrivanju novih nebeskih objekata i o novim kosmološkim teorijama.

»Nova mladost astronomije« će biti emitovana u utorak 11. septembra, u 18,30 časova, u okviru redovnog programa Naučnog studija.



RIBE



KOČIJAŠ



DEVICA



PERSEJ

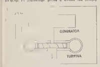
Od vodene turbine do MHD generotoro

KORIŠĆENJE ENERGIJE VRŠI SE KROZ NJENO PRETVARANJE IZ JEDNOG OBLIKA U DRUGI. OVO VAŽI I ZA ŽIVE ORGANIZME I ZA MEHANIZME. SVI PRETVARAČI ENERGIJE (KONVERTORI) KOJE JE ČOVEK STVORIO IMAJU ZADATAK DA OBEZBEDE KORISNU TOPLOTU RAD ILI ELEKTRICITET

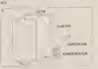
Pretvarači ene

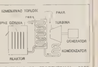
[illegible] energije ovisi o ova faktora o raspo[illegible] [illegible] i o tehnološkim mogućnostima [illegible] [illegible] u korienu toplotu i red. Energetski [illegible] su oduvek bili dostupni. Proces dobijanja toplote poznat je čoveku još od davnine. Međutim [illegible] [illegible] protvaranje goriva u korieni red novijeg su datuma. Od 1700-tih godina do danas [illegible] pretvarane energije porasla je za oko 10.000 puta. Najveći deo tog porasta odnosi se na prošli i ovaj vek. Istorijski gledano, naše doba karakteriše izvanredan gotovo eksponencijalan porast potrošnje energije.

Među novim pretvaračima energije koji su još u razvoju dva projekta privlače naročitu pažnju: gorive ćelije i magnetohidrodinamički (MHD) generator. Prvi od njih pretvara hemijsku energiju u električnu, a drugi bi trebalo da služi kao pretvarač visoke temperature a radio bi u seriji sa parnom turbi[illegible]



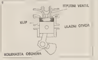
ELEKTRO GENERATORSKA POSTROJENJA DOBIJAJU ENERGIJU OD VODENOG PADA, FOSILNIH ILI NUKLEARNIH GORIVA. HIDROTURBINSKI GENERATOR (sl. 1) PRETVARA POTENCIJALNU I KINETIČKU ENERGIJU U ELEKTRIČNU. U PARNOM POSTROJENJU NA FOSILNO GORIVO (sl. 2) KOTAO PROIZVODI PARU. PARA POKREĆE TURBINU A ONA — GENERATOR ELEKTRIČNE STRUJE. U NUKLEARNOM POSTROJENJU (sl. 3) FISIJOM URANA U 235 OSLOBAĐA SE ENERGIJA ZA PROIZVODNJU PARE KOJA NAKON TOGA PROLAZI ISTI CIKLUS KAO KOD POSTROJENJA NA FOSILNO GORIVO. ŠTO VIŠE SE RADI NA NUKLEARNIM BRIDER REAKTORIMA (sl. 4) KOD KOJIH SE SLOBODNI NEUTRONI USMERAVAJU

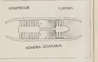


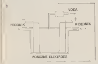




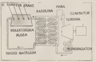
PROPULZIONA POSTROJENJA PRETVARAJU ENERGIJU TEKUĆEG GORIVA U MEHANIČKU ILI KINETIČKU ENERGIJU KOJA SE UPOTREBLJAVA ZA DOBIJANJE KORISNOG RADA. U KLIPNOM MOTORU (sl. 5) EKSPLODIRA MEŠAVINA GORIVA I VAZDUHA POD PRITISKOM. EKSPANDIRAJUĆI GAS TERA KLIP KOJI JE VEZAN NA KOLENASTU OSOVINU. KOD DIZEL MOTORA (sl. 6) VEĆ JE I SAM VISOK PRITISAK DOVOLJAN DA INICIRA EKSPLOZIJU MEŠAVINE VAZDUHA I GORIVA. KOD GASNE AVIONSKE TURBINE (sl. 7) KONTINUIRANA STRUJA VRUĆEG GASA IZ KOMORE IZGARANJA PROLAZI KROZ TURBINU KOJA POKREĆE VIŠESTEPENI VAZDUŠNI KOMPRESOR. VRUĆI GASOVI NAPUŠTAJUĆI TURBINU DAJU

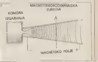






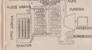
NOVI PRETVARAČI ENERGIJE TREBA DA KORISTE RAZLIČITE ENERGETSKE IZVORE. GORIVA ĆELIJA (sl. 8) PRETVARA ENERGIJU VODONIKA ILI TEČNOG GORIVA DIREKTNO U ELEKTRICITET. GORIVO IZGARA UNUTAR POROZNIH ELEKTRODA. KOD SUNČEVIH POSTROJENJA (sl. 10) ZRACI SUNCA PADAJU NA KOLEKTORE I PODIŽU TEMPERATURU TEKUĆEG METALA NA 1000°F. U IZMENJIVAČU SE TA TOPLOTA KORISTI ZA DOBIJANJE PARE KOJA POKREĆE TURBOGENERATOR KAO U KONVENCIONALNOM ENERGETSKOM POSTROJENJU. REZERVOAR SA RASOLINOM SLUŽI ZA ODRŽAVANJE DOVOLJNE KOLIČINE TOPLOTE, KAKO BI SE PARA MOGLA DOBIJATI I ZA ONO VREME KAD JE SUNCE ZAKLONJENO OBLACIMA. U MAGNETOHIDRODINAMIČKOM GENERATORU (sl. 11) ENERGIJA SADRŽANA U VRUĆEM ELEKTROPROVODLJIVOM GASU DIREKTNO SE PRETVARA U ELEKTRIČNU. U PLAMEN SE MORA UVESTI MALA KOLIČINA MATERIJALA KAO ŠTO JE NA PRIMER KALIJUM KARBONAT KAKO BI SE DOBILA DOBRA PROVODLJIVOST ELEKTRIČNE ENERGIJE U GASU. VISOKE TEMPERATURE ELEKTRICITET SE STVARA KAD ELEKTRIČKI NABIJENE ČESTICE





rgije

nom i generatorom električne energije. Gorive ćelije će se izrađivati tako da u njima »gori« vodonik, ugljovodonici ili alkohol, i te se oli... od 50 do 80 odsto



KA NEFISIONIM ATOMIMA URANA U-238 ILI TORIJUMA — 232 ONI SE TRANSFORMISU U FISIONI PLUTONIJUM — 239 ILI U 233 TOPLOTA SE ODVODI TEKUĆIM NATRIJUMOM



KINETIČKU ENERGIJU ZA POKRETANJE AVIONA RAKETA NA TEKUĆE GORIVO (sl 9) IMA, OSIM GORIVA, I REZERVOAR SA KISEONIKOM, TAKO DA JE NEZAVISNA OD VAZDUHA IZDUVNI GASOVI IZ RAKETE NOSIOCI SU KINETIČKE ENERGIJE



GASA PRESECAJU MAGNETSKO POLJE NAUČNICI SU POSTAVILI ZA CILJ I IZGRADNJU TERMONUKLEARNOG REAKTORA (sl 12) U KOJEM BI SE RAZVIJALA FUZIJA LAKIH ELEMENATA U TEŽE, I PRI TOM OSLOBAĐALA ENERGIJA ČESTICE VELIKE BRZINE, PROIZVEDENE U TERMONUKLEARNOJ REAKCIJI, SAKUPLJALE BI SE I DIREKTNO PROIZVODILE ELEKTRICITET

Besplotno učilo iz onotomije

POSLE UKUSNE KOKOŠIJE SUPE SA MALO STRPLJENJA I TRUDA PRIJATNO SE MOŽETE POZABAVITI SKLAPAJUĆI BELE I ČISTE KOSTI. OVAKVA ANATOMSKA KONSTRUKCIJA MOŽE PREDSTAVLJATI ZANIMLJIV EKSPONAT U MODERNOM STANU, ILI JOŠ KORISNIJE POSLUŽITI KAO UČILO U OSNOVNIM I SREDNJIM ŠKOLAMA

Kostur domaće kokoši

Za konstrukciju od kokošijih kostiju supa se mora posebno pripremeti — sve kosti moraju biti neizlomljene u loncu. Domaćici morate unapred na to skrenuti pažnju da se ne bi desilo da nožem neke kosti iseče ili da baci kljun, prste i krila kao što one to obično i urade.

Najbolje je supu kuvati nešto duže da bi se meso lakše moglo skidati prilikom jela. Ma koliko ukućani pažljivo jeli i trudili se da što više mesa skinu sa kostiju uvek će one biti načete, pogotovo rebra, pršljeni kičme i prsti. Neka vas to ne sekira. Pažljivo stavite sve kosti u posudu i prelijte hlornim krečom rastvorenim u vodi. Tako će se skinuti sve masnoće a i delovi mesa će se nožićem lakše skidati.

Još bolji rezultat se postiže ako kosti nekoliko dana odstoje u rastvoru negašenog kreča i kalijum-karbonata (K_2CO_3). U jedan litar vode treba prvo rastvoriti 100 grama negašenog kreča a zatim i 100 grama kalijum-karbonata i dobro izmešati. Poželjno je da vratni pršljeni budu nanizani na kanap ili žicu da bi se kasnije znalo njihovo pravo mesto.

Posebnu pažnju treba posvetiti čišćenju lobanje. Mozak treba što pre pažljivo izvaditi žicom i komadom vate natopljene u rastvor hlornog kreča. Pri čišćenju kostiju skalpelom ili nožićem mora se paziti da se kost ne zaseča jer bi joj se tada izgubila sjajna i glatka površina.

Beljenje kostiju

Kosti će postati bele kao sneg ako se dobro isprane vodom izlože »sunčanju«, a zatim operu deterdžentom ili sapunom. Ako se tada slučajno desi da su neki delovi tamniji treba pokušati sa čišćenjem benzinom, oksiženom ili ih izložiti pari zapaljenog sumpora.

Za brzo beljenje kosti se mogu potopiti najduže 12 časova u oksižen (H_2O_2) u dobro zatvorenoj posudi.

Montiranje kosturo

Nekada su se kosti spajale žicom i tutkalom. Međutim, danas postoje odlični lepkovi kao što su »tiger« »sintelan« i drugi kojima se mogu sklapati i kosti većih životinja. Ipak, nije naodmet kroz kičmu provući gvozdenu žicu koja će povezivati lobanju, vratne pršljene, leđne pršljene, bedrenjaču, repne pršljene i trtičnu kost. Na ovako započetu konstrukciju treba još zalepiti sklopljene udove (krila i noge) i grudni koš (rebra, jadac i grudna kost). Kosti treba lepiti pažljivo i tačno po anatomskom redosledu. Najpipaviji posao zadavaće rebra i prsti. Na žicu i kičmu treba zalemiti žicu nosač i pričvrstiti je za drvano postolje.

Lepljenje treba vršiti po uputstvu fabrike koje je lepak naprsvila.

Završni rodovi

Preko drvenog postolja najbolje je postaviti stakleni poklopac napravljen od 5 komada prozorskog stakla.

Za lakše uočavanje određenih grupa kostiju poželjno ih je obojiti različitim živim bojama. Tako recimo sistem kičme — različitim tonovima crvene boje, kosti grudnog koša i glave — žutom a udova — plavom.

Dragoljub Blanuša



KOSTUR DOMAĆE KOKOŠI — 1) lobanje, 2) vratni pršljenovi 3) remenjača, 4) žbica 5) rucje 6) doručje 7) prsti krila; 8) ledni pršljenovi 9) jadac, 10) korakoidna kost, 11) grudna kost, 12) ostruga, 13) gnjat; 14) pisak, 15) tri prednja prsta noge, 16) zadnji prst noge 17) butna kost, 18) sednjača 19) trtična kost 20) repni pršljenovi, 21) bedrenjača, 22) 7 levih i 7 desnih rebara

ZA IZRADU FOTOGRAMA NIJE VAM POTREBNO GOTOVO NIKAKVO POZNAVANJE FOTOGRAFSKE TEHNIKE. UMESTO U FOTO LABORATORIJI MOŽETE RADITI U BILO KAKVOJ ZAMRAČENOJ PROSTORIJI. RAZVIJAČ I FIKSIR NIJE POTREBNO DRŽATI U SPECIJALNIM FOTOGRAFSKIM TACNAMA, VEĆ U OBIČNIM TANJIRIMA, ŠERPICI ILI STAROJ TEPSIJI

Fotogram — fotografija bez foto-aparata

Ako od nekog prijatelja niste u stanju da nabavite razvijač i fiksir morate ga sami praviti. To nije teško. U prodavnici foto-materijala kupite po jednu kesicu razvijača »FR-4« i kiselog fiksira »FF 1«. Rastvorite ih u jednom litru vode kao što to piše na uputstvu. Za fotogram ne morate tražiti destilisanu vodu — dobra je i obična.

PRESOVANE BILJKE IZ HERBARIJUMA OSTAVIĆE SVOJE BELE SILUETE, KOJE JE MOGUĆE I NAKNADNO OBOJITI TUŠEVIMA ILI FLOMASTERIMA

Kupite i kontrastni foto-papir (ako ga nema, kupite bilo kakav). Format izaberite po želji, najpogodniji je 18 x 24 cm. Foto papir je osetljiv na belu svetlost, ali mu crvena ne smeta — ako nije previše jaka. Zato se njim možete sasvim slobodno raditi pod svetlom sijalice od 15 vati umotanom u crveni celofan ili crveni papir koji se dobija kao ambalaža uz foto papir.

To je sve što je potrebno za normalan rad. Sada možete početi sa izradom fotograma. Foto-papir stavite na ravnu podlogu a preko njega male predmete čije senke želite da dobijete na slici. Pazite pri tom da je fotoosetljiva emulzija na foto-papiru okrenuta nagore. Od predmeta možete uzeti šta hoćete: spajalice, ekserčiće, parčiće, šemanke, točkiće, zupčanike, presovane biljke ili papiriće. Rasporedite ih po ličnom ukusu. Sada upalite belo svetlo (koje se nalazi iznad foto-papira) i obasjavajte predmete oko 15 sekundi i — fotogram je gotov. Da bi se dobila vidljiva slika foto papir treba potopiti u razvijač i tu ga držite dok se ne pojavi slika (oko 2—3 minuta). Sliku zatim treba malo isprati u posudi sa vodom i potopiti je u fiksir gde mora da ostane oko 10 minuta. Posle ovoga, sliku ispirajte oko 20 minuta u tekućoj vodi i osušite je.

Ako papir u razvijaču neće dovoljno da pocrni ni posle 3 minuta, znak je da ga treba duže osvetljavati belim svetlom.

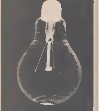
Celo veče se možete ovako prijatno zabavljati menjajući predmete i njihov raspored. Probajte da prilikom osvetljavanja menjate položaj sijalice, da pokrećete pojedine predmete po površini papira, da se





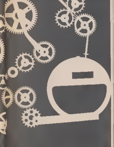
vetljavate u dva poluatape menjajući pri tom polozaj pradmeta i da izvodite bilo kakva ekspariminte Ima tu zaista bazbroj varijacija idaja ća vam aa i aama javljati prilikom rada

D Bl



FOTOGRAM SIJALICE KOJA JE POSTAVLJENA PREKO FOTO PAPIRA I 15 SEKUNDI OBASJANA BELOM SVETLOŠCU IZ APARATA ZA POVEĆAVANJE FOTOGRAFOJA

ZUPCANICI I POLUGE IZ STAROG ČASOVNIKA ZANIMLJIVI SU ELEMENTI POVEĆAVANJE FOTOGRAFIJA



VAZDUHOPLOVNO MODELARSTVO

Avion koji maše krilima

ORNITOPTER JE MALI AVION JEDINSTVEN JE SAMO ZBOG TOGA ŠTO SE KREĆE MAŠUĆI KRILIMA KAO PTICA VRLO JE ZANIMLJIVO PRAVITI GA I POSMATRATI KAKO TRAPAVO LETI ZA VREDNE MODELARE OVAJ VAZDUHOPLOVNI KURIOZITET ĆE PREDSTAVLJATI PRAVU POSLASTICU

Ornitopter

Od čvrate ražane slame prvo se napravi trup modala sa dva potporna nosača koja se ubadaju u trup i zatezu njagov gornji i donji deo Na krajavima slamki postavljaju sa čepići sa žičanim ušicama Između nosača sa postavija kolenasta osovina od tanke čaličnе zice koja ih vrhovima probada Kasnije aa vrhovi oblikuju u alku i povezuju sa gumenim motorom, koji se pravi od modelarska guma preaaka 1 x 4 mm Motor se sastoji iz dva dela — njagovo montiranja vidi se na alici

Krila se sastoja od nepokratnog rama i dva pokratna zakivka međusobno spojana lazištima od žica Zakrilce pokreće motor preko radne poluge i klackalice Radna poluga i kolenasta osovina međusobno se apajaju spiralnim ležištem od žice

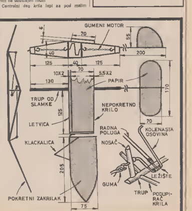
Napokretni deo krile pravi se od tankih lipovih latvica a zakrilci i rep od stabljika trava Modal aa preavlači modelarskim papirom na uobičajen način

Centralni deo krila lepi aa pod malim uglom za trup u pravcu atrujanja vazduha, da bi aa prilikom lata mogla atvoriti sila uzgona Zato je potrabno na prednjoj ivici krila prilepiti komadić balze 5 do 7 mm iza prednjag nosača kolenaste osovina

Gumeni motor traba pre puštanja modala preko kolanaste osovina naviti u bilo kom smeru 80 do 90 puta Model puštati po lepom vremenu bez vaćih vazdušnih strujanja

D Bl





Mala enciklopedija „Galaksije“

RENDGENSKI ZRACI — Elektromagnetski talasi čija je talasna dužina kraća od obične vidljive svetlosti zbog čega jače prodiru kroz materiju Talasna dužina im se kreće od milionitog do milijarditog dela jednog centimetra Zovu se i X-zraci Koriste se u medicini za zračenje i razna dubinska snimanja unutrašnjih organa kao i u tehnici za rendgenografske strukturne analize objekata i materijala U većim količinama utiču štetno na organizam jer izazivaju hemijske promene u strukturi tkiva Stvaraju ih rendgenske cevi u kojima se nalazi izvor isijavanja elektrona U prirodi ih emituju zvezde i kvazari pa se zbog toga formirao specifični vid astronomije takozvana rendgenska astronomija

POLIMERIZACIJA — Hemijska reakcija kod koje se iz većeg broja prostih molekula (monomera) stvara složen molekul velike molekularne težine — polimer Broj osnovnih molekula od kojih se stvara polimer označava stepen polimerizacije koja može nastati spajanjem, polikondenzacijom i neposrednom reakcijom Većina sintetičkih materija su polimeri (poliamidi polietilen poliesteri polikarbonati itd)

FOTOMULTIPLIKATORI — Uređaji za merenje minimalnog svetlosnog zračenja Predstavljaju kombinaciju svetlosnoosetljivog elementa kod kojega svetlosni kvanti (fotoni) zamenjuju elektrone pri sudaru s njima (fotokatoda) i elektronskog multiplikatora u kome pojedinačni elektroni stvaraju visoko ubrzane oblake sekundarnih elektrona koji se lako mogu registrovati F su danas veoma značajni instrumenti u mnogim fundamentalnim istraživanjima

RADIO-SONDA — Merni uređaj koji se koristi u meteorologiji i aerologiji za registrovanje vazdušnog pritiska vlažnosti vazduha i brzine vetra na visinama oko 30 000 metara (stratosfera) U stvari to je vodonikom napunjeni balon o koji su obešeni barometar higrometar i termometar s malom baterijskom kratkotalasnom radio-stanicom koja stalno emituje izmerene vrednosti u obliku kodiranih impulsa Balon nosi sa sobom i radarski reflektor njegovim praćenjem sa Zemlje dolazi se do brzine vetrova na različitim visinama, a iz drugih mernih vrednosti dobija se stanje vazdušnog pritiska vlažnosti i temperature u raznim regionima atmosfere Iznad 30 000 metara balon eksplodira a komplet instrumenata spušta se padobranom na zemlju da bi se onda sve izmerene vrednosti još jednom obrnutim redom registrovale i iskoristile za stvaranje meteoroloških prognoza i u druge naučne svrhe

KOLEOPTER — Letelica s jednom nosećom površinom koja u vidu zatvorenog prstena obuhvata njen trup i u svakom kosom položaju ostvaruje isti uzgon Dosad konstruisani prototipovi K isprobani su u svojstvu letelica s vertikalnim poletanjem i sletanjem ali do njihove praktične primene još nije došlo

FERODOKSINI — Proteini sa sadržajem gvožđa koji se nalaze u [illegible] biljaka životinja i mikroorganizama Imaju značajnu ulogu u energetskom metabolizmu, kao što su fotosinteza vezivanje azota iz vazduha sinteze steroidnih hormona i složeni procesi kod kojih se energija dobija iz oksidacije šećera F sadrže u sebi gvožđe, sumpor i proteine

KOSMIČKO ZRAČENJE — Zračenje energetski izvanredno snažnih čestica (elementarnih čestica i lakih atomskih jezgara) iz međuzvezdanog prostora koje dospevaju na Zemlju Čestice potiču od Sunca i drugih fiksnih zvezda i u međuzvezdanim električnim i magnetskim poljima se ubrzavaju do 10^{17} elektronvolti Kosmički zraci su veoma prodorni i mogu se otkriti i u morskim dubinama do 1500 metara ispod površine mora Međutim, intenzitet im je slab Zračenje im je u oblasti zemaljskih polova jače nego oko ekvatora jer se naelektrisane čestice zemaljskim magnetskim poljem skreću prema polovima Postoje *primarno zračenje* iz prvobitnih kosmičkih zrakova koje se sastoji prvenstveno iz protona i *sekundarno zračenje* koje nastaje kad se pri prodoru kroz atmosferu primarni zraci sudaraju sa česticama atmosfere pri čemu se uz transformacije energije stvaraju sekundarni kosmički zraci naročito mezoni koji opet pri novim sudarima stvaraju energetski sve siromašnije čestice (kaskadno zračenje) K z imaju ogroman značaj za analizu transformacije čestica u nuklearnoj fizici pri ekstremno visokim energijama pošto se energije, uporedive sa primarnim zračenjem neće moći u doglednom vremenu postići ni najmoćnijim akceleratorima (sinhrotronima)

NUKLEONI — Zajednički naziv za obe teške elementarne čestice — proton i neutron od kojih se sastoji atomsko jezgro

OKSIDI — Skupni naziv za jedinjenje nekog elementa ili atomskih grupa s kiseonikom Pošto je kiseonik jedan od najrasprostranjenijih elemenata i izvanredno reaktivan oksidi predstavljaju najbrojniju grupu neorganskih jedinjenja Kod svih (oksida izuzev onih sa fluorom) kiseonik predstavlja električno negativni deo koji u oksidacijama prima elektrone U zavisnosti od broja atoma kiseonika vezanih u molekulima razlikujemo *monokside* (jedan vezeni kiseonični atom na primer, ugljen monoksid) *diokside* (sa dva vezana kiseonična atoma na primer CO_2) *trikside tetrokside*, *pentokside* Valentnost materija koje stvaraju okside označava se rimskim brojem u zagradama na primer gvožđe (III) — O za Fe_2O_3 Većina oksida nemetala i metala u visokim stepenovima valentnosti stvaraju s vodom kiseline, a većina metalnih oksida niže i srednje valentnosti — baze Stabilnost metalnih oksida je utoliko viša, ukoliko je on manje plemenit Većina oksida je termički stabilna mnogi sačinjavaju minerale u obliku jasno oblikovanih kristala dragog kamenja ili su sastavni delovi važnih ruda

Velikani nauke i tehnike

Nikola Nalješković

Nikola Nalješković potiče iz velike srednjevekovne kulturne prestonice — Dubrovnika Rodio se nešto pre 1510 godine, tačan datum još nije utvrđen Napisao je značajno delo iz astronomije »Razgovor o nebeskoj sferi«

U prvom redu, ovo delo je bilo namenjeno pomorcima Služilo je kao dober priručnik sferne astronomije Nalješković prvi put do tančine iznosi problem određivanja visine nebeskog pola

»Razgovor o nebeskoj sferi« štampan je 1579 godine u Veneciji Iako je rad geocentričnog karaktera koji se pojavio nakon Kopernikovog učenja heliocentrična astronomija ono ipak zaslužuje izvesnu pažnju Nikola Nalješković bio je pod uticajem italijanskih naučnika Kopernikovo delo po kome je Sunce središte sveta, a ne Zemlja veoma je teško i sporo prodiralo u Italiju zbog jakog crkvenog stava o geocentričnom sistemu Iz tih razloga teško je i zamisliti da bi se u Dubrovniku mogao pojaviti rad koji bi bio sasvim različit od astronomskih dela nastalih u Italiji

Nalješković je dao svoje mišljenje i u pitanju klimatskih područja Postojale su mnoge podele, međutim po njemu najjednostavnija se vršila po razlici u maksimalnoj dužini dana a u polarnom području prema razlici geografske širine

Interesantno je Nalješkovićevo mišljenje o rotaciji Zemlje On kaže da nema izgleda da se nebo kreće od istoka prema zapadu No ako bi Zemlja stvarno rotirala od zapada ka istoku, kaže Nalješković, tada topovsko tane izbačeno uvis nikada se ne bi moglo vratiti na isto mesto Dakle, zaključujemo po Nalješkoviću Zemlja miruje Ali ne pogrešku u svim tim razmatranjima ukazao je Kopernik Na isti način kao što rotira Zemlja rotira i topovsko tane

Knjiga je pisana u obliku razgovora između pisca, Nikole Nalješkovića i Dubrovčanina Marina Bratntija koji se pomalo interesovao za astronomiju Zahvaljujući Nalješkovićevom talentu za književnost »Razgovor o nebeskoj sferi« postao je lako čitljiv i pregledan udžbenik geocentrične astronomije

Nikola Nalješković radio je i na popravci kalendara Sa njegovim mišljenjem se složila i komisija u Rimu međutim sem toga nešto konkretnije nije poznato

Bez obzira na pogrešno geocentrično učenje koje mu je bilo u tadašnjim naučnim krugovima gotovo nametnuto Nikolu Nalješkovića možemo ubrojiti u red istaknutih naših naučnika



Univerzalni jezik



Simboli valjda postoje otkad i čovek. Grafički simboli su prastara forma komunikacija a njihova upotreba je u novije vreme sve šira i sve značajnija. Postoje stotine vrsta »jezika« grafičkih simbola — u elektronici, astronomiji, hemiji, kartografiji, botanici, matematici, masinstvu, šahu, meteorologiji, filateliji, koreografiji, saobraćaju.

Grafički simboli imaju tri bitne prednosti nad pisanim simbolima. Pre svega oni su neposredniji jer ih — pod uslovom da su dobro smišljeni i napravljeni — dešifrujemo istog trenutka kad ih vidimo »već na prvi pogled« gotovo bez rizika da pogrešimo. Pisanu reč međutim treba prvo pročitati pa onda primeniti pravi ključ za dešifrovanje. Zatim grafički simboli prevazilaze jezične i kulturne »barijere«: njihovu poruku razumeju čak i oni koji ni maternjim jezikom ne vladaju baš najbolje, i bez obzira na kulturno nasleđe. Najzad primena grafičkih simbola pruža ogromnu uštedu u vremenu. Zamislimo samo plan jednog televizora pravljen pisanim simbolima bez znakova za otpornik, zavojnicu, kondenzator, transformator, tranzistor, zvučnik!

Skupiti i klasifikovati postojeće simbole ogroman je poduhvat, važan i zbog njihovog popularisanja i zbog olakšavanja stvaranja novih simbola. Tog zadatka prihvatio se do danas veći broj autora. Poslednji od njih je Henri Drejfas (Henry Dreyfuss), autor knjige »Zbirka simbola«, koji je ove znakove svrstao prema nameni, jasnoći poruke i u grafičkoj prezentaciji. On čak veruje da će grafički simboli evoluirati u jedinstven univerzalni svetski jezik.

KRAJEM JULA U SOVJETSKOM SAVEZU LANSIRANE SU MEĐUPLANETSKE STANICE »MARS-4« I »MARS-5«, KOJE SADA LETE PREMA »CRVENOJ PLANETI«. KAKO JE ISTAKNUTO U ZVANIČNOM SAOPŠTENJU, OSNOVNI CILJ IM JE »NASTAVLJANJE NAUČNIH ISTRAŽIVANJA PLANETE MARS I NJENE SVEMIRSKE OKOLINE«. MEĐUTIM, PO NAGOVEŠTAJIMA SOVJETSKIH STRUČNJAKA I KOMENTATORA, JEDNA OD STANICA, A MOŽDA I OBE, POKUŠAĆE DA DOBIJU ODGOVOR NA PITANJE: POSTOJI LI ŽIVOT NA SUSEDNOJ PLANETI?

PODACI KOJE SU PRE DVE GODINE PRIKUPILE STANICE »MARS-2« I »MARS-3« (ČIJU SLIKU DONOSIMO) I AMERIČKA SONDA »MARINER 9« STVORILI SU POVOLJNIJE PREDSTAVE U POGLEDU VEROVATNOĆE POSTOJANJA NEKIH, MAKAR I PRIMITIVNIH OBLIKA ŽIVOTA NA MARSU. MOŽDA ĆEMO U FEBRUARU, KADA NOVE STANICE STIGNU DO MARSA, DOBITI KONAČAN ODGOVOR NA TO ZNAČAJNO PITANJE?

